De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 1:

De tiende Wegverkeersdag van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club op 30 October 1952 te Scheveningen,
door ir J. F. L. van Gils.

VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 1:

Het Westelijk haven- en industriegebied van Amsterdam, door ir C. J. Tuyn.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 1:

Vacantieleergang 1952
IIa. Formgebung der Leichtmetallen,
von Dipl. Ing. H. Froidevaux.

Ingenieur • Jaargang 65 • No. 1 A. 1-10; V. 1-8; W. 1-12 's-Gravenhage, 2 Januari 1953

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

★

Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

1268—1

met Hogedruk Wervelverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

875

1146

ARTER VARIATOR

Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie lopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND:

N.V. INGENIEURSBUREAU ir P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 (3 lijnen)

1189

SMIT
NUMEGEN

Olie-, zout-en
loodbaden
voor het harderijbedrijf

Regeltransformator 10 kV
doorgaand vermogen 535 kVA
WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NUMEGEN

1293

Machinefabriek en Scheepswerf van

P. SMIT JR N.V.

ROTTERDAM

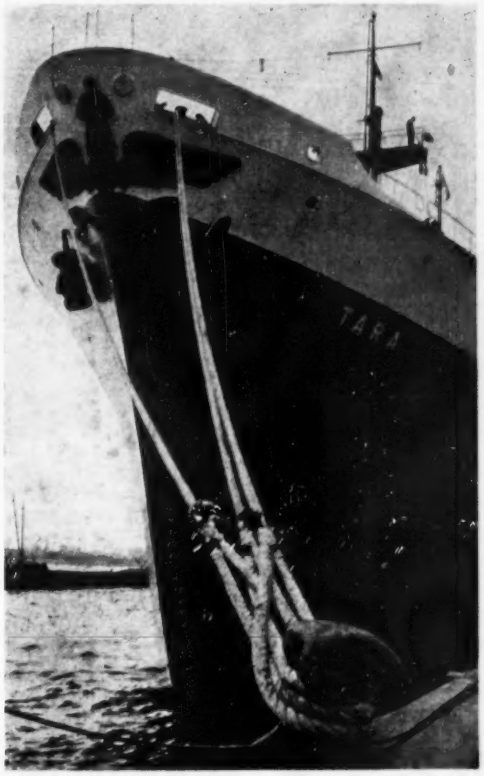
★

Licentiehouders van

Burmeister & Wain's
Dieselmotoren

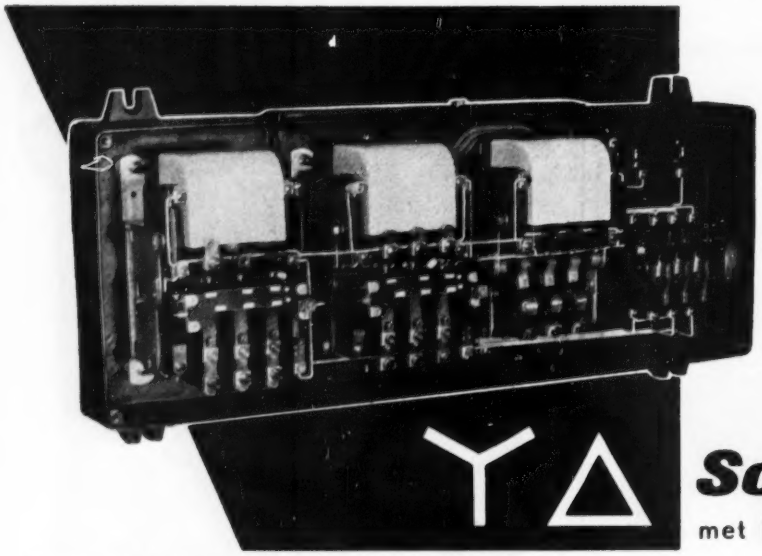
★

Schegbeeld van het 11.000 tons
d.w. m.s. TARA, voorstellende
St. Joris, die de draak doodt.



861

Bauduin



Y Δ

Schakelaars

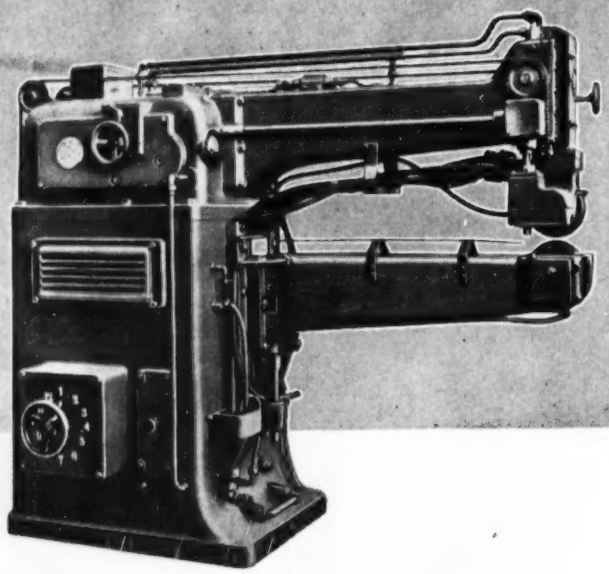
met lange aanlooptijd

Ideaal voor het aanzetten van centrifuges, ventilatoren e.d. (foto hierboven).
Voor normale gevallen leveren wij:
Schakelaars in gietijzeren kasten, zoals **Afstandsschakelaars**
Automatische sterdriehoekschakelaars voor 25 en 60 A en andere combinaties.
Verder: Waterdichte drukknopkastjes voor de bediening, enz.

VAN WIJK & VISSER

GELDERMALSEN

1215—g



MIEBACH - punt-lasmachines
MIEBACH - rolnaad-lasmachines
MIEBACH - stomp-lasmachines
MIEBACH - hoogstroom-transformatoren

HMD

Vraagt inlichtingen over Miebach speciaal-machines, voor inductieve en weerstandsverwarming, die een wereld-reputatie genieten. Uitgebreide literatuur wordt op aanvraag gaarne toegezonden. Korte levertijden. Redelijke prijzen

VOL-AUTOMATISCHE MIEBACH-ROLNAAD-LASMACHINE TYPE NL 80/0

V.E.T.A. industrie- en handelmaatschappij n.v.

PRINS HENDRIKKADE 20-21 AMSTERDAM TELEFOON 33061

748—M

NORDBERG MANUFACTURING COMPANY

is pleased to announce the appointment of...

as distributor of

NORDBERG DIESEL ENGINES

for Marine and Stationary service in sizes up to 10,800 horsepower in a single engine.

NORDBERG MFG. CO., Milwaukee, Wisconsin, U.S.A. CABLE ADDRESS: NORDBERG

NORDBERG THE WORLD OVER

LONDON 19 Curzon St., W. 1. | PARIS 8, rue du Boccador | JOHANNESBURG P. O. Box 4139 | MEXICO, D. F. Dolores 3

Alle producten van

THE CARBORUNDUM COMPANY

NIAGARA-FALLS (N.Y.-U.S.A.)

en hare beide

EUROPESE FABRIEKEN

worden thans geleverd onder hare fabrieksmerken

CARBORUNDUM en ALOXITE

Wij leveren deze materialen van grondstof tot iedere vorm van afgewerkt product:

KORRELS, POEDER, SCHUURPASTA
SLIJPSCHIJVEN IN ALLE BINDINGEN
AANZETSTENEN, SCHUURSTENEN, VIJLEN
SCHUURLINNEN en SCHUURPAPIER
(vellen, rollen, in iedere breedte, eindloze schuurbanden in alle maten, schuurschijven)
HOOGVUURVASTE MATERIALEN
SMELTKROEZEN

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland:

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING „CARBORUNDUM - ALOXITE"

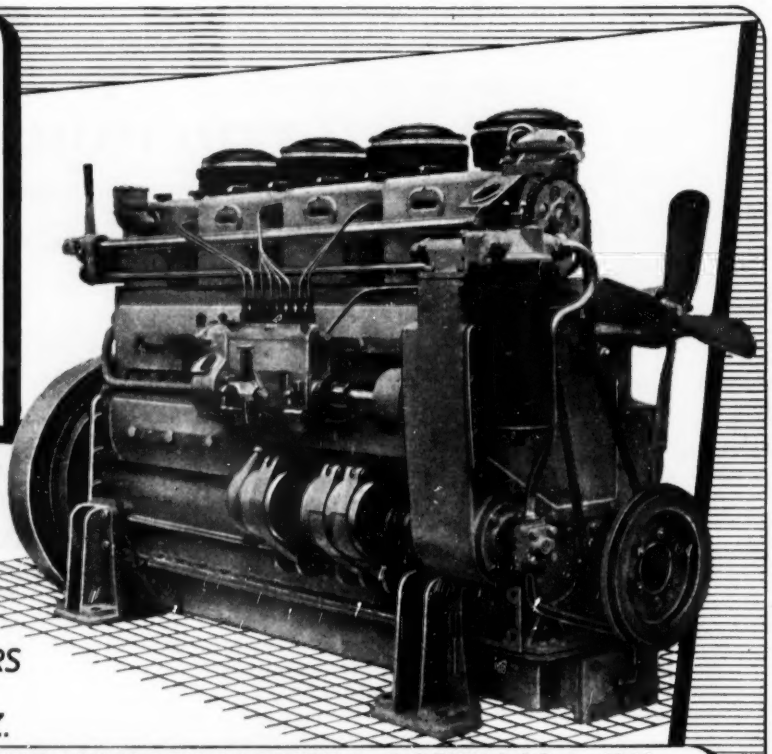
GROOTHANDELSGEBOUW, WEENA 723. TEL. 119590 — **ROTTERDAM-C.**

1267

Kromhout

VIERTACT SNELLOPENDE
STATIONNAIRE
DIESELMOTOREN
TYPE GS-108

VERMOGEN
VAN 30 TOT EN MET 120 PK
AANTAL OMW/MIN. 1000/1500



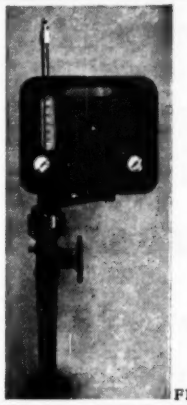
Type 8-GS-108
120 pk.

Voor aandrijving van:
COMPRESSORS
DYNAMO'S
POMPEN ENZ.

KROMHOUT

KROMHOUT MOTOREN FABRIEK D. GOEDKOOP Jr. N.V.
Ketelstraat 2 AMSTERDAM Telefoon 61611
Vertegenwoordiger voor Indonesië: Gebr. van SWAAY.

1220—1



DE NIEUWE, PAKKINGLOZE FISCHER & PORTER FIG. 52 FLOWRATOR

voor

Gas- en Vloeistofmeting bij hoge drukken en temperaturen.

meetbuis tevens meterhuis.

Uitvoerings-mogelijkheden:

a. aflezing boven op meter
b. aflezing + registratie + totalisatie ter plaatse
c. aflezing ter plaatse + zender voor overbrenging op afstand.

(Zie ill.)

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Ln van Meerdervoort 756 's-Gravenhage
Tel. K 1700—393418

FIG. 52-OK.

881

COOP. VER. INGENIEURSBUREAU VAN STEENIS W.A.

NIEUWE GRACHT 5 — UTRECHT — TEL. (K 3400) 13524

Geeft onafhankelijke adviezen:
Ontwerpt en houdt toezicht op de uitvoering van:

WEG- en WATERBOUWKUNDIGE WERKEN
BETON- EN STAALCONSTRUCTIES
RIOLERINGEN EN ZUIVERINGSINSTALLATIES

Belast zich gaarne met:

HET OPMETEN, WATERPASSEN EN KAARTEREN VAN FABRIEKSTERREINEN, UITBREIDINGSPLANNEN, RUILVERKAVELINGEN, WATERLOPEN EN WEGEN

In binnen- zowel als buitenland

1158

TECHNISCH HANDELSBUREAU *B. BROER*

ROTTERDAM — DEENSESTRAAT 62 — TELEFOON 39641

* KOGELLAGERS
* ROLLENLAGERS
* LAGERBLOKKEN
* GEREEDSCHAPPEN
* Speciale Kogellagertrekkers

1193

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"

v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT

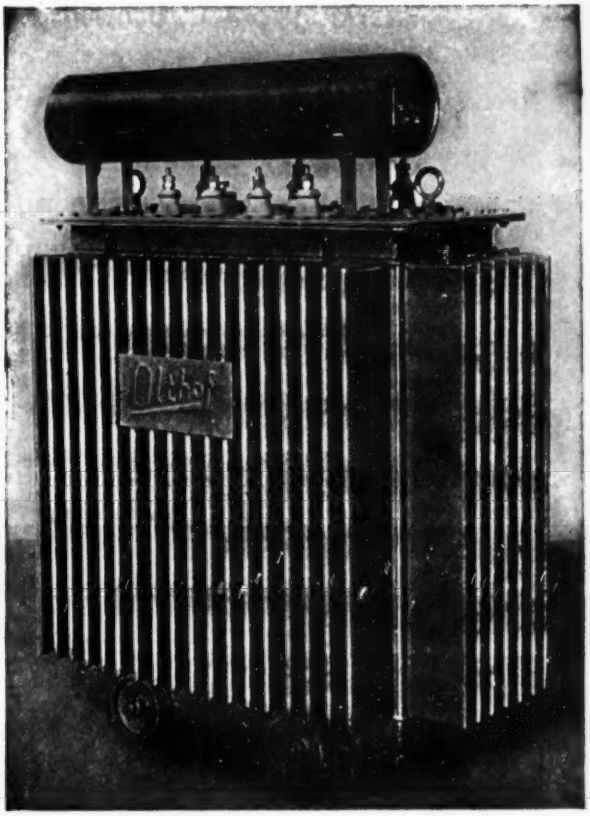
Reparatie en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermaterieel

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

inbouw en revisie van motoren

Telefoon: Rotterdam 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

910



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN

50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.

Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

1282

DELTA REGULATEUR

Pneumatische impuls overbrenging en hydraulische servo-cylinder met hulporganen samengebouwd in één apparaat.

Max. verstelkracht 300 kg

Slaglengte 200 mm

Geschikt voor elke regeling welke grote nauwkeurigheid vereist. Impuls versterking 3–5.000.000 x.

Impulsorganen voor:

- Drukregeling
- Verschildrukregeling
- Temperatuurregeling
- Niveauregeling
- Concentratieregeling
- Programmaregeling

Fabrikant Regulator & Instrument A.B.

Stockholm BILLMAN Zweden

KOOPMAN & CO T. H. M. – N.V.

DJAKARTA
POSTBUS 169
TEL. KOTA 1363 EN 668

AMSTERDAM
STADHOUDERSKADE 6
TELEFOON 82821

NEW YORK 6
165 BROADWAY
TEL. BEEKMAN 3-8188

KC 556

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DE DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 1.

De tiende Wegverkeersdag van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club op 30 October 1952 te Scheveningen

De Wegverkeersdagen van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club, waarvan de eerste in 1935 werd gehouden, hebben steeds veel belangstelling mogen ondervinden van de zeer velen, die op enigerlei wijze bij het wegverkeer betrokken zijn. Terecht bracht de Voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club, jhr mr J. Th. M. Smits van Oyen in zijn inleiding op de op 30 October gehouden Jubileum-Wegverkeersdag naar voren, dat deze gebeurtenissen een eigen plaats innemen onder de vele congressen, welke regelmatig plaats vinden. Niet minder dan 80 met zorg gekozen onderwerpen werden in de loop der jaren op deze wegverkeersdagen behandeld.

Ook de Minister van Verkeer en Waterstaat, mr J. Algera, gewaagde in zijn openingswoord van het belang van de wegverkeersdagen, in 't bijzonder voor de verkeersveiligheid.

De Minister wees verder in zijn betoog op enkele belangrijke mijlpalen van dit jaar: op 2 Mei 1952 kwam de wet tot stand, bij welke het verdrag van Genève van 19 September 1949 nopens het wegverkeer werd goedgekeurd, terwijl het op 19 October 1952 voor Nederland gelding heeft gekregen. Met dit verdrag wordt gestreefd naar gelijkvormige gedragsregels op de weg, uniforme verkeerstekens e.a. op internationale grondslag; een dergelijk verdrag brengt de staten en volkeren dichter tot elkaar.

Een tweede mijlpaal noemde de Minister de wet van 23 Juni 1952, houdende wijziging van de wegenverkeerswet, waarbij de mogelijkheid is geschapen, voor de bromfiets een hanteerbare regeling te scheppen.

Het Bestuur van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club had voor deze wegverkeersdag acht sprekers uitgenodigd, een onderwerp te behandelen; van enkele dezer voordrachten zal hieronder een verkorte inhoud volgen.

Aan het slot maakte mr D. J. van Gilse, Voorzitter van het Juridisch Economisch Verkeerstechnisch College, de uitslag bekend van de Steden-Verkeersveiligheidscompetitie 1951. Voor deze competitie dongen, evenals het vorig jaar toen zij voor het eerst werd gehouden, 77 gemeenten mede, welke naar het aantal inwoners in zes groepen waren ingedeeld.

Volgens de bewerkingen van het cijfermateriaal betreffende de verkeersongevallen, welke in de laatste vier jaren in de gemeenten voorkwamen (welke bewerkingen door het Centraal Bureau voor de Statistiek werden uitgevoerd), bleek in de groep gemeenten met meer dan 500.000 inwoners dit keer 's-Gravenhage als eerste-prijswinnaar te moeten worden aangewezen. In de andere groepen waren het Groningen, Leeuwarden, Deventer, Den Helder en Zutphen, die met de beker gingen strijken.

Belangen van het toerisme

door dr H. M. Hirschfeld, Voorzitter van de Commissie tot Bevordering van het Internationaal Toerisme.

Over het belang van het toerisme bestaat nog veel meningsverschil. Dr Hirschfeld beschouwt het toerisme als een belangrijk maatschappelijk vraagstuk, waaraan tot dusver in het openbaar nog niet voldoende aandacht is geschonken. Toerisme is niet het vreemdelingenverkeer in engeren zin; het vreemdelingenverkeer is het aantrekken van toerisme in die zin, dat vreemdelingen Nederland in het bijzonder zullen gaan bezoeken. Onder toerisme wordt mede verstaan het binnenlandse toerisme, het binnenlandse reizigersverkeer dat ontstaat door vacanties en uitstapjes, die door de brede massa van het volk worden ondernomen.

Toerisme is niet meer een voorrecht van de welgestelden, doch het heeft een massaal karakter gekregen door de vooruitgang van het levenspeil enerzijds en de vlucht van de motorische vervoermiddelen anderzijds. Alle vormen van verkeer maken toerisme mogelijk, doch, naar sprekers mening, is het wegverkeer waarschijnlijk het belangrijkste element voor het toeristenverkeer.

Het toerisme is behalve een maatschappelijk, ook een sociaal verschijnsel. Verhoging van de productiviteit en de verkorting van de arbeidstijd, die daarmee gepaard is gegaan, hebben ertoe geleid, dat het probleem van de besteding van de vrije tijd bestaat.

Er zijn in Europa weinig cijfers bekend, die een beeld geven van de vermeerderde individuele welvaart. In Nederland heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek in 1938 een aantal gezinsbudgetten onderzocht en ook na 1947 vergelijkende berekeningen gemaakt. De laagste welstandsklasse, die het Centraal Bureau voor de Statistiek in 1938 onderzocht heeft, kon 1,73% of *f* 19,40 per jaar voor ontspanning gebruiken. Voor de hoogste onderzochte welstandsklasse (met een inkomen van meer dan *f* 6000,— per jaar) was het percentage voor ontspanning 6,35% of gemiddeld *f* 528,— per jaar. Van deze bedragen werd weer 55% voor vacantie en uitstapjes besteed. Uit de onderzoeken na de laatste wereldoorlog is gebleken, dat deze percentages langzamerhand weer normatief zijn geworden en nog zullen stijgen.

Omtrent de werkgelegenheidsfactor in het toeristisch element, zijn geen goed gedocumenteerde gegevens bekend. Het ware wenselijk, indien ook op dit punt een onderzoek zou worden ingesteld.

In Nederland is vooral na de tweede wereldoorlog meer officiële aandacht aan het vreemdelingenverkeer geschonken, omdat het niet onbelangrijke inkomsten verschaft, die aan de positie van de betalingsbalans ten goede komen. Het gecompliceerde probleem van de betalingsbalans heeft echter ten gevolge gehad, dat aan het bezoek aan het buitenland zekere belemmeringen in de weg werden gelegd, die in de laatste tijd gelukkig een zekere ontspanning te zien hebben gegeven. Dit neemt niet weg, dat er in Europees verband nog vele administratieve en contrôlemaatregelen bestaan, die als hinderlijk worden gevoeld. Op dit gebied mag van de zich ontwikkelende Europese samenwerking nog veel verwacht worden.

Volgens spreker zal de overheid zich in toenemende mate voor de toeristische vraagstukken dienen te interesseren en dient het economisch onderzoek op dit gebied te worden verdiept.

Enkele psychologische aspecten van de wegenverkeerswetgeving

door dr F. H. Glastra van Loon, Zenuwarts te 's-Gravenhage, Voorzitter van het Medisch Psychologisch Verkeerstechnisch College.

Alhoewel de Wegenverkeerswet 1951 een belangrijke verbetering en vooruitgang ten opzichte van de vorige Wet en Reglement betekent, vertoont zij toch nog de gevolgen van de geboortefout. De foutieve instelling, gebaseerd op afkeer en vrees voor het snelheidsmonster in de prille dagen van het automobilisme, was oorzaak van de neiging tot aan banden leggen van het gemotoriseerde wegverkeer. Pas in 1951 werden alle groepen verkeersdeelnemers in de wet betrokken.

Behalve de wettelijke verkeersregels zijn er ook nog vele, die op geheel natuurlijke wijze ontstonden en zich ontwikkelden geheel buiten wet en wetshandhaving om. Daarbij spelen instinctief en intuïtief psychologische krachten een grote rol, zoals bv. tot uiting komt bij de natuurlijke voorrang, welke niet alleen de zware Dieseltrein (waarbij ontzag voor de massale kracht de hoofdrol speelt), doch ook de kinderwagen met moeder (instinctieve drang tot beschermen en sparen van de hulpeloze zuigeling, alsmede gevoelens van eerbied voor moeder en kind) krijgen. De zelf-regeling van het verkeer valt weinig op, doordat zij zo natuurlijk is. In zeer grote drukte op straat (markt, feestvreugde bv.), vallen direct allerlei wettelijke regels weg; de voetganger is dan weer heer en meester op de weg en de auto moet zich voetje voor voetje een weg door de menigte banen. Hetzelfde verschijnsel ziet men bij de dichte file fietsers op de spitsuren, welke als een eenheid van hogere orde, de groep, een collectief verkeersbewustzijn aanneemt met de daaraan verbonden vermeende voorrechten van massale kracht en hieruit voortvloeiende groeps-voorrang.

In alle omstandigheden, waarbij ons instinct en verkeersgevoel ons in de steek laten, is het noodzakelijk gebleken, door allerlei hulpmiddelen (wegconstructies, verkeerstekens en -regels), tegemoet te komen aan dit nog steeds groeiend tekortschieten van ons natuurlijk aanpassingsvermogen.

Als fouten, welke nog aan onze Wegenverkeerswet en de uitvoering der bepalingen kleven, noemt de spreker:

1e. het veel te grote aantal borden en aanwijzingen, nodig om het de Rechter mogelijk te maken talrijke bepalingen te kunnen handhaven;

2e. hierdoor een geheel onvoldoende kennis dezer aanwijzingen en bepalingen, en de onmogelijkheid vooral voor de automobilist, de vele boven elkaar geplaatste borden te herkennen tijdens het rijden;

3e. een veel te groot aantal bekeuringen voor futiele overtredingen, vooral in de steden, met als gevolg groot tijd- en geldverlies en een overbelaste en veel te late rechtspraak;

4e. een onvoldoend toezicht op het verkeer op de grote verkeers- en buitenwegen, waar de meeste ernstige ongelukken gebeuren;

5e. het bij de berechting van overtredingen en delicten te veel op de voorgrond staan van de schuldvraag, waardoor de oorzaak dikwijls te weinig ter sprake kan komen door onze nog gebrekkige kennis op dit gebied;

6e. de nog niet voldoende specialisatie, als speciale Verkeers-rechtspraak;

7e. nog onvoldoende kruispuntenregeling voor de voetgangers, die te veel vrijheid hebben aan de ene kant (bij rood licht mogen oversteken), aan de andere geen bescherming genieten, ook niet op de speciale oversteekplaatsen;

8e. onvoldoende doorvoeren van het juiste principe van voorrang voor doorgaand verkeer op afslaand en manoeuvrerend, ten opzichte van de tram.

Als grote verbeteringen van de Wegenverkeerswet 1951 ten opzichte van de vroegere „Motor- en Rijwielwet", noemt de spreker het duidelijk streven tot afschaffing van onnodige ballast, als de „Geneeskundige Verklaring", de unificatie der voorschriften en verkeersregels, afschaffing van de maximum snelheidsbepaling.

Tenslotte onderstreept dr van Loon nog eens het grote nadeel, psychologisch-paedagogisch zowel als practisch, van de veel te trage berechting, mede veroorzaakt door de grote aantallen bekeuringen voor futiele overtredingen, waarvan nog een groot deel niet vervolgd kan worden en waarvoor de „schikking", d.w.z. de afkoop der vervolging, een in zijn ogen moreel ontoelaatbaar lapmiddel is.

De z.i. enige juiste uitweg is de afdoening van deze kleine overtredingen ter plaatse en onmiddellijk door een „Betaalde Waarschuwing", zoals reeds in 1938 door hem werd voorgesteld.

Stedelijke parkeer- en vervoersproblemen

door Ch. G. Matser, Burgemeester van Arnhem.

Het eerste onderwerp, dat de heer Matser bespreekt, heeft betrekking op de ervaringen ten aanzien van het verkeer met trolleybussen in Arnhem.

Na de oorlog is het Gemeentebestuur van Arnhem op 5 September 1949 overgegaan tot het invoeren van trolleybussen voor het personenvervoer. Uit het regelmatig stijgende aantal ritten per inwoner per jaar, valt te concluderen, dat deze vorm van vervoer bij de passagiers in de smaak valt. De animo van het publiek voor het gebruik van een openbaar vervoermiddel, komt o.a. tot uitdrukking in het gemiddeld aantal ritten per inwoner, dat is toegenomen van 76 in 1938 en 85,3 in 1939 tot 157,5 in 1951. Eenzelfde tendens toont Nijmegen, waar in Juli de eerste trolleybus in bedrijf werd genomen.

Als oorzaken voor deze waardering zijn te noemen: geruisloosheid, geen stankverspreiding, rustigheid, bedrijfszekerheid, verwarming, snelheid en het feit dat roken in de bussen is toegestaan. De gemiddelde vervoerssnelheid op alle lijnen van het Arnhemse vervoersbedrijf is ruim 20 km/h.

In het verkeer zelf biedt dit soort bussen in hoofdzaak voordelen. Als bezwaar is aan te voeren, dat bij wegherstellingen over de volle breedte van de straat, de trolleybus niet kan worden omgeleid. Als voordelen staan daartegenover het ontbreken van rails (slipgevaar) en de grote beweeglijkheid in het verkeer; er kan een baan van 11½ meter worden bestreken. Voorts stoppen langs de trottoirs, waardoor geen vluchtheuvels midden in de rijbanen behoeven te worden aangelegd.

Uitdrukkelijk stelde de spreker vast, dat de ongelukkenstatistieken van Arnhem hebben uitgewezen, dat de invoering van de trolleybus zeker geen verhoging van het aantal ongelukken heeft veroorzaakt. Resumerend verklaarde de heer MATSER, dat de invoering van de trolleybus in Arnhem voor de passagiers een zeer grote verbetering betekent en dat voor het rijdende verkeer de verschijning van de trolleybus meer voordelen dan bezwaren heeft opgeleverd.

Het tweede probleem waarvoor de aandacht werd gevraagd, was dat van het parkeren van auto's in steden, hetgeen speciaal in verband met het in Arnhem ingevoerde systeem van overal „vrij en kosteloos parkeren" weer actueel is geworden.

Het is een bekend feit, aldus de spreker, dat de problemen, verbonden aan stilstaande auto's, die van rijdende auto's in de grote steden geleidelijk gaan overtreffen.

In vele gemeenten is de overheid er toe overgegaan, de gebruikers van de openbare parkeerplaatsen te belasten in de vorm van een parkeergeldheffing en indien deze regeling ontbreekt, hebben in het algemeen min of meer officiëel aangestelde parkeerwachters beslag gelegd op deze openbare parkeerplaatsen, waarbij zij kans zien z.g. voor bewezen bewakingsdiensten en/of hulp bij het uitrijden de automobilist een geldbedrag te ontfutselen.

In Arnhem heeft het gemeentebestuur gemeend een eind te moeten maken aan deze bewakingsdiensten op openbare parkeerplaatsen en wel om de volgende redenen: In de eerste plaats is het heffen van parkeergelden een extra belasting naast de voor een ieder geldende wegenbelasting. De wegenbelasting wordt geheven tot aanleggen en onderhouden van openbare wegen, parkeerplaatsen inbegrepen. Het is niet juist de parkerende automobilist, die ten behoeve van het rijverkeer van de rijweg is verdreven, extra te belasten. In de tweede plaats strookt de spreuk „welkom vreemdeling", die voor ons land steeds belangrijker wordt, in het geheel niet met het betaald parkeren. De toerist, die één of meer parkeerplaatsen in de stad langere of kortere tijd aandoet, wordt als gast beschouwd. En tenslotte ontaardt het betalen aan parkeerwachters vaak in een zekere bedelarij.

De vraag rijst, of aan het vrij en kosteloos parkeren bezwaren verbonden zijn. Uit de rapporten van de Arnhemse politie is voldoende gebleken, dat noch het aantal opgegeven diefstallen, noch het aantal beschadigingen aan auto's sedert de invoering van het vrij en kosteloos parkeren is gestegen.

Helaas doet zich de laatste tijd het euvel voor, dat de openbare parkeerplaatsen gebruikt worden als „garage", zeer tot ongerief van de automobilisten, die een standplaats zoeken en ook van de omwonenden. De oplossing om dit euvel te verhelpen is nog niet gevonden.

Een van de aanwezigen deed de suggestie de aangelegenheid betreffende het vrije parkeren voor te leggen aan de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, ter aanbeveling aan de gemeentebesturen, welke suggestie de heer MATSER gaarne overnam.

Ervaringen met de bus te Utrecht

door ir J. VAN DAM VAN ISSELT, directeur Gem. Gas-, Electriciteits- en Autobusbedrijf G.E.B.R.U. te Utrecht.

In Utrecht heeft reeds vrij vroeg, nl. vóór de tweede wereldoorlog, een radicale overgang van trambedrijf naar busbedrijf plaats gevonden. Het trambedrijf begon in 1906, en in 1925 werd met het exploiteren van buslijnen begonnen. De exploitatie-uitkomsten van het vervoerbedrijf waren over het algemeen niet gunstig, zodat in 1932 een commissie werd ingesteld, welke advies moest uitbrengen over de vraag, of in de toekomst aan de tram dan wel aan de trolley- of autobus als openbaar middel van vervoer de voorkeur moest worden gegeven. Haar rapport, dat in 1934 gereed kwam, was in zijn conclusies negatief ten opzichte van een eventuele gehele of gedeeltelijke overgang van het tram- naar een autobusbedrijf. Desondanks is het gehele vervoerbedrijf systematisch op autobusbedrijf omgezet, zodat het autobussenpark op 31 December 1938 uit 87 wagens bestond. In 1939, het eerste jaar, dat het bedrijf volledig met autobussen geëxploiteerd werd, werden 11,8 millioen reizigers vervoerd met 10 lijnen, of gemiddeld 3,15 reiziger per gereden bus/km.

Het aantal vervoerde reizigers bereikte in 1948 een record van 23,5 millioen, of 8,5 per bus/km. Tengevolge van de stijging der materiaalprijzen en loonkosten en ondanks de volledige overzetting van benzine- op dieseltractie, is men na een paar jaren van batige saldi in de verliesgevende sector terecht gekomen. Desondanks achtte de spreker de overgang van tram- naar busbedrijf voor de Utrechtse omstandigheden een zeer gelukkige.

In Utrecht is gebleken, dat aan de vervoersvraag zeer wel met bussen kan worden voldaan, zelfs ondanks het feit, dat in verband met de moeilijke en bochtige binnenstad met niet te grote bussen moet worden gereden. De piekbehoeften op de drukste lijn, kunnen gesteld worden op ca. 1000 passagiers per uur.

De heer VAN DAM VAN ISSELT was van mening, dat uit verkeersoogpunt de autobus verre de voorkeur verdient, daar deze zich soepel in het verkeer kan bewegen. De autobus bezit het grote voordeel, dat de te volgen routes zonder enig bezwaar kunnen worden verlegd, wanneer zulks nodig zou zijn.

Er dient naar gestreefd te worden, dat de bussen aanleggen aan z.g. eilandperrons, waarbij de wielrijders achter langs deze perrons worden geleid. Helaas vormen de fietsers een ernstig probleem en spreker had dan ook de grootste bewondering voor de bestuurders, die kans zien met deze relatief grote gevaarten zich tussen het drukke stadsverkeer een weg te banen.

Weliswaar ligt het aanrijdingscijfer nog vrij hoog, maar men moet niet vergeten, dat Utrecht een bijzonder lastige stad is. Getracht wordt, door een strenge selectie en een goede chauffeursopleiding dit cijfer omlaag te krijgen.

Ten aanzien van de trolleybussen merkte de spreker op, dat voor buslijnen, waar de intervallen tussen twee opvolgende bussen onder een bepaalde limiet liggen, dit trolleybusverkeer economischer is. Daarbij moet men echter over een tracé beschikken, waarvan het zich laat aanzien, dat daaraan geen of practisch geen wijzigingen zullen worden aangebracht.

Elk stedelijk vervoerbedrijf heeft te kampen met zeer ernstige pieken, welke in de regel verband houden met het weer. De oplossing hiervoor moet gezocht worden in een z.g. rijdende reserve; d.w.z., dat in de bussen zoveel reserve aan staanplaatsen aanwezig is, dat deze pieken door de normale dienstregeling kunnen worden opgevangen.

Reserve-materieel, dat maar zeer weinig dienst behoeft te doen, verhoogt onnodig de kapitaallasten, terwijl ook de personeelskosten onevenredig stijgen.

Aspecten van het Stadsverkeer

door W. Faber, Commissaris van Politie te Utrecht.

Het betoog van de heer Faber heeft in hoofdzaak betrekking op het verkeer in steden met meer dan 100.000 inwoners.

Met uitzondering van Denemarken is er wellicht geen land aan te wijzen, dat zulk een verscheidenheid aan voertuigsoorten in zijn stadsverkeer moet opnemen als juist ons land, met zijn 5 millioen wielrijders en minstens 250 duizend bromfietsen, verder voetgangers, motorrijtuigen, trams, bespannen en onbespannen wagens en driewielige bakfietsen. Elke verkeerscategorie stelt zijn problemen en tezamen geven zij een verkeersbeeld te zien, dat dikwijls een weerspiegeling is van de betekenis van een stad. Fabrieken en kantoren, departementen, tentoonstellingen, culturele instellingen, vergadergebouwen e.d., zijn verkeersaantrekkend en brengen leven in de brouwerij. Hoe meer van deze verkeersaantrekkende objecten in een stad — en dan meestal in het centrum — aanwezig zijn, des te hoger is de verkeers-intensiteit, zodat het niet te verwonderen is, dat dan juist in het centrum de meeste verkeersmoeilijkheden zich voordoen.

De verkeerscategorieën verdragen elkander niet, omdat de een de ander in de weg loopt of rijdt. De verkeersongevallen zijn in Nederland ogenschijnlijk legio, maar wie het verkeer gadeslaat, verbaast zich er telkens weer over, dat dit aantal niet veel hoger is. Als voorbeeld wordt gesteld, het verkeer op de Smakkelaarsbrug (het verkeersplein nabij het Jaarbeursgebouw te Utrecht), dat op een gewone normale werkdag tussen 17 en 18 uur een intensiteit heeft van ruim 1700 motorrijtuigen en 9500 wielrijders, terwijl er in de jaren 1946 . . . 1951 slechts 463 aanrijdingen plaats vonden. Tijdens de spitsuren ontstaan verkeerscongesties, omdat de breedte van de wegen er niet op berekend is een plotseling massaal verkeer te verwerken en om wille van de veiligheid bij kruispunten de verkeersregeling belemmerend werkt. Spreker gaf hierbij nog als zijn oordeel, dat men in Utrecht blij is, dat de tram is verdwenen en dat men in Haarlem, Arnhem en Groningen en straks in Nijmegen er net zo over denkt.

De heer Faber achtte de tijd niet ver meer af, dat in vele steden de binnenstad radicaal onder handen moet worden genomen om het verkeer het hoofd te kunnen bieden. Wat het aantal verkeersongevallen betreft, komen op smalle wegen minder ongevallen voor dan op bredere, omdat men op de bredere wegen meer zijn snelheidsdrang kan botvieren. Dit geldt zowel de voetgangers als de wielrijders, de motorrijders zowel als de automobilisten. De vraag is of de tijdwinst inderdaad zo groot is, dat men daarvoor risico's moet aanvaarden die het leven of de validiteit van de medemensen op het spel zetten.

Amerikaanse ervaringen

door prof. jhr dr D. J. van Lennep, Directeur van de Nederlandse Stichting voor Psychotechniek.

Amerika, The Nation on Wheels, heeft 50 millioen auto's (waaronder begrepen 10 millioen autobussen en trucks); het aantal betalende buspassagiers wordt geschat op 9 milliard per jaar, tegenover 1 milliard betalende treinreizigers; het aantal truck-chauffeurs wordt geschat op 6 millioen (een van de meest frequente beroepen); ongeveer 40% van al het nationale vervoer gaat over de wegen; in 1951 vonden bij verkeersongevallen 37.500 personen de dood en werden 1,4 millioen personen gewond, terwijl 110.000 personen voor hun verdere leven verminkt werden.

De materiële kosten van de verkeersongevallen bedroegen meer dan $ 3 milliard.

Met deze cijfers leidt professor Van Lennep zijn rede in, om aan te tonen, van welke omvang het verkeer en de verkeersongevallen in de V.S. zijn. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat er intensief naar gestreefd wordt om het verkeer veiliger te maken en daarvoor geen kosten gespaard worden. Vele particuliere en semi-officiële instituten en commissies houden zich hiermee bezig, van wie de bemoeiingen in de volgende hoofdstukken kunnen worden onderverdeeld.

a. Verbeteringen in de administratie, jurisdictie, kortom in de formele regulaties van overheidswege, ten aanzien van het verkeer.
b. Verbeteringen, die samenhangen met de objectieve condities van wegen en vervoermiddelen zelf.
c. Verbeteringen in de opvoeding, respectievelijk hèr-opvoeding tot goede weggebruikers en de training van verkeerspolitie.
d. Onderzoek ten aanzien van de psychologie van het vervoer, in het bijzonder van het chaufferen en eventuele keuringen van beroepsrijders.

Betreffende het eerste punt, vestigt prof. Van Lennep in het bijzonder de aandacht op de taak van de overheid, welke niet alleen beperkt blijft tot contrôle en repressie, doch zich tevens uitstrekt tot vrij ver gaande bemoeienissen ten aanzien van de re-educatie van zwakke broeders. Deze bemoeienissen zijn niet in alle staten dezelfde; in enkele staten wordt van de ongevallen aantekening op het rijbewijs gehouden, in andere staten houdt men er op een centraal punt een kaartsysteem van de bestuurders, die bij de ongevallen betrokken zijn geweest, op na.

Er bestaan voor de scholing en herscholing van chauffeurs speciale bureaux, welke staatsinstellingen zijn. Het onder contrôle houden van chauffeurs met een dubieuze staat van dienst en het tijdig ingrijpen met her-opvoedingsmaatregelen, blijkt een voortreffelijke maatregel.

Wat punt *b* betreft, worden deze aangelegenheden samengevat onder de titel traffic-engineering; aan verscheidene universiteiten is thans een opleiding tot traffic engineer verbonden.

Ook is er research, die geschiedt ten behoeve van de objectieve deugdelijkheid van de vervoermiddelen, in

verband met de menselijke factor. Het zijn problemen, die samenhangen met de vraag, of bv. de chauffeurs-zitplaats, de handels en de pedalen, die hij moet kunnen hanteren, op de beste, d.w.z. de veiligste wijze zijn ingericht.

De opvoeding, het derde punt (*c*), valt in verschillende soorten uiteen. In de eerste plaats is het zeer interessant te vernemen, dat op de middelbare scholen op verschillende wijzen, volledige theoretische en practische rijlessen worden gegeven, welke de leerlingen op 16-jarige leeftijd reeds in staat stellen een rijbewijs te bezitten. Met allerlei soorten van tests worden de vorderingen aan het eind van een cursus gewogen en men kan er zeker van zijn, dat over enige jaren een schat van gegevens ons zal kunnen inlichten over allerlei zeer interessante dingen, die betrekking hebben op bv. de verhouding, die er bestaat tussen de persoonlijkheid van de rijder en zijn strafregister. Ongeveer 600.000 leerlingen van middelbare scholen volgen deze cursussen.

Teneinde de leerlingen van de middelbare scholen goed te kunnen onderwijzen, worden ook voor de leraren cursussen georganiseerd. Het is vooral bij de jeugd van belang, hen van den beginne af goede gewoonten aan te wennen, want het is altijd nog gemakkelijker om een goede gewoonte aan te wennen, dan een eenmaal aangenomen slechte gewoonte af te leren.

In dezelfde geest als voor leraren, bestaan cursussen voor andere categorieën verkeersdeelnemers. In het bijzonder wordt veel aandacht geschonken aan de scholing van politiepersoneel van verkeersdiensten, truck-chauffeurs en van autobus-chauffeurs (speciaal de chauffeurs van schoolbussen). De staat en de industrie betalen deze cursussen en zelf dragen de leerlingen ook nog bij.

Voor de heropvoeding van brokkenmakers, zijn in de Verenigde Staten z.g. chauffeursklinieken ingericht.

Als vierde punt (*d*) wordt genoemd de research, die in Amerika gedaan wordt naar alle mogelijke facetten van het verkeersprobleem, in het bijzonder naar de psychologie van goede en slechte rijders en de consequenties hiervan voor de selectie speciaal van de beroeps-chauffeurs.

Vele onderwerpen van physiologische en psychologische aard zijn reeds onder de loupe genomen: het verblindingsprobleem, de reactietijdproblemen, het verschil in rijden van mannen en vrouwen, enz.

Eén ding is hierbij zeer belangrijk, nl. het onderzoek naar de persoonlijkheidskarakteristica van z.g. brokkenmakers en verkeersovertreders. Van zowel psychiatrische als psychologische zijde heeft men dit probleem aangepakt. STACK vond al enige jaren geleden, dat brokkenmakers personen waren, die in allerlei opzicht zich in het verkeer egocentrisch en egoïstisch gedroegen. Evenzo hadden zij op ander dan verkeersgebied een a-sociale staat van dienst. Het is, zoals prof. VAN LENNEP reeds enige malen op een Wegverkeersdag van de K.N.A.C. heeft betoogd, zeer algemeen gezegd, de a-sociale mens, of de nog niet sociaal gerijpte mens, die egoïstisch en egocentrisch in het leven staat.

Ook in Amerika is men thans overtuigd van de relatieve waarde van allerlei factoren als reactietijd en andere, w.o. physiologische gegevens, tegenover het belang, dat meer centrale persoonlijkheidsfactoren voor het veilig verkeer hebben. De persoonlijkheid van de gevaarlijke automobilist krijgt langzamerhand duidelijker contouren.

De keuringsmethoden zullen in de toekomst hoe langer hoe meer van handigheidsproeven of wat dies meer zij, gericht worden naar nauwkeurige exploratie van de anamnese, de voorgeschiedenis der candidaten in allerlei andere sectoren van het leven.

Ofschoon verschillende onderzoekingen met psychologische tests zijn gedaan, zijn de resultaten nog niet zeer succesvol geweest. Wel heeft MAC FARLAND, wiens uitspraak prof. VAN LENNEP in de vorige zin aanhaalde, uit de onderzoekingen van een groep van excellente truckchauffeurs enige karakteristica van een ideale chauffeur gedestilleerd.

Alhoewel Amerika het land is, waar een hoge tol aan het snelverkeer wordt betaald, doch waar aan de andere zijde ook de grootste inspanning aan de gang is om de catastrofale gevolgen van de moderne ontwikkeling van het snelverkeer tegen te gaan, vraagt men zich af wat het resultaat hiervan eigenlijk is. Als antwoord hierop zegt professor VAN LENNEP, dat het er waarschijnlijk nog slechter uit zou zien, indien al deze energie tot verbetering niet werd aangewend. Voor een vreemdeling is de hoffelijkheid, waarmee de Amerikanen met elkander omgaan, opvallend, en ook de hoffelijkheid, die de automobilisten in de middelgrote steden en in de dorpen voor de voetganger aan den dag leggen, de striktheid waarmede ze zich houden aan de verkeersborden enz. Dit alles steekt zo gunstig af tegenover wat we als voetganger in Europa gewend zijn, dat men zich verwondert over de enorme getallen van doden en gewonden, die het verkeer aldaar maakt.

Dit alles brengt professor VAN LENNEP ertoe, een ander aspect van dit probleem, waar nog maar zelden bij werd stilgestaan, te overdenken nl., hoe komt het, dat, niettegenstaande men op een breed front tegen de onveiligheid van het verkeer te velde trekt, zovele mensen de eigenschappen, die voor het besturen van een motorrijtuig vereist zijn, niet op kunnen brengen, wanneer ze achter het stuurwiel zitten? Zou er in het autorijden zelf een factor zijn, die dit niet alleen voor brokkenmakers, maar voor ons allen bijzonder moeilijk maakt?

Professor VAN LENNEP haalt in dit verband een uitspraak aan van PIRET, die nl. in zijn uitstekende monografie: *Psychologie de l'automobiliste*, meent, dat de vreugde van het autorijden gelegen is in een exaltatie van het machtsinstinct. De stelling: de mens rijdt zoals hij is, wordt door PIRET dus aangevuld met een andere bewering, nl. dat de mens in zijn auto niet is eenvoudig een wandelaar achter het stuur. Dit stelt ons voor de vraag, of de situatie van de automobilist op zichzelf het gevaar in zich brengt, de mens te veranderen in een bepaalde richting, die voor de veiligheid funest is?

Inderdaad kan deze vraag bevestigend beantwoord worden en wel, omdat de situatie van het autorijden, zelfs ook wanneer men de verkeersregels in acht neemt, eerder een isolationistische invloed heeft dan een sociale. Daardoor is de bestuurder van een auto in een uiterst dubbelzinnige psychologische situatie geplaatst. In het gewone sociale verkeer houdt iedere kennismaking de belofte in van een mogelijke nadere kennismaking en aanraking; maar dit is juist wat we op de weg zoveel mogelijk trachten te vermijden. Het is zelfs een eis van de verkeersveiligheid, dat men doorlopend afstand houdt. De hoffelijke verkeersattitude, die we gewoon zijn een functie van een ontwikkelde sociale zin te noemen, en terecht, accentueert dus tegelijk het isolationistische van het chaufferen als zodanig en dit geeft aan de gehele verkeerssituatie iets contradictoirs, iets ambivalents en daardoor iets waardoor het chaufferen als situatie, nooit ten volle de werkelijkheid van het sociale leven kan bereiken, althans niet vanzelf. Het is als het ware een sociaal verkeer met een tegenovergestelde richting of, paradoxaal gezegd: contact houden om contact te vermijden.

Verder zegt de referent nog: Niets isoleert ons meer van anderen, dan dat we alleen ons eigen doel nastreven. We rijden immers niet om sociaal verantwoord te rijden, maar om onze bestemming te bereiken. Het sociaal verantwoord rijden is plicht en hoogstens middel, maar nooit doel van ons rijden. Alles werkt dus mee, om de automobilist tot een individualist te maken. In de auto a-socialiseert de mens zich. En dat de egoïstische, egocentrische naturen al bijzonder gevaar lopen in de val van het isoleringsproces te lopen, is zonder meer duidelijk.

Het blijft echter onze plicht als automobilisten, in het besef van onze situatie, zo eindigt professor VAN LENNEP, de spelregels van deze wonderlijke samenleving van de weg zo correct mogelijk te spelen.

Ir J. F. L. VAN GILS.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Beurzen en studietoelagen 1953/54

Particuliere fondsen.

Voor beurzen uit de volgende fondsen gelieve men zich vóór 1 Maart 1953 op ongezegeld papier te wenden tot de secretaris van Curatoren der T.H., Oude Delft 95, te Delft, onder vermelding van alle gegevens, die voor de beoordeling van de aanvraag dienstig kunnen zijn en met een verklaring van de Insp. der Bel. aangaande zuiver inkomen van ouders, verzorgers of aanvrager zelf volgens het laatst uitgereikte aanslagbiljet der inkomsten-belasting:

Lipkensfonds; Baehrfonds (bewijs van uitstekende aanleg voor wiskunde); W. G. van der Boor's Delftsch Studiefonds (ten minste 4 klassen Gymn. Lyceum of H.B.S. doorlopen, voorkeur); Johan en Willem van Hattum Stichting (civiele en electrotechnische richting, buitenl. reis-kosten voor cand. en irs en promotie-kosten); 's-Jacobfonds (kosten voor studie werktuigkundig ingenieur).

Rijksstudietoelagen (Renteloze voorschotten) 1953/'54.

De aanvraagformulieren, van 8.00 tot 17.00 uur te verkrijgen bij de concierge van het Hoofdgebouw der T.H., Oude Delft 95, te Delft, moeten zo tijdig worden verzonden aan het daarop vermeld adres, dat zij niet eerst na 31 Jan. 1953 worden ontvangen, daar zij dan niet meer in behandeling worden genomen. Nederlandse nationaliteit en behoefte aan financiële steun zijn vereist voor kans op inwilliging.

Maandag en Donderdag, 14.00—17.00 uur, of na telefonische afspraak dan wel schriftelijk kan men inlichtingen ontvangen bij het Bur. Rijks-studietoelagen, Prinsessegracht 15, 's-Gravenhage.

Rijksbeurzen 1953/1954 (Art. 38 Hoger Onderwijs Wet).

Studenten met buitengewone aanleg, niet in staat hun studie geheel zelf te bekostigen, kunnen vóór 1 Februari 1953 een op zegel geschreven adres richten tot de Min. v. O. K. & W. onder opgave van de adressen hunner ouders of voogden, *vermeldend, dat een beurs wordt verlangd volgens art. 38 der Hoger Ond. Wet*, en met een ingevulde staat van inlichtingen, in blanco verkrijgbaar bij de concierge van het Hoofdgebouw der T.H.

Ook zij, die reeds eerder een Rijksbeurs hadden en voor 1953/54 weder voor een beurs in aanmerking wensen te komen, gelieven hun aanvragen vóór bovengenoemde datum in te dienen.

De verzoekschriften moeten worden ingediend bij de secretaris van het College van Curatoren der T.H., Oude Delft 95, te Delft.

Gezelschap „Leeghwater" 17de Lustrum, 16 en 17 Jan. 1953 te Delft en de Rijp

Het programma der viering van het 85-jarig bestaan van bovengenoemd gezelschap voor werktuigkundige studenten, luidt als volgt:

16.00 uur. Ir L. C. KALFF (General Art Director, N.V. Philips Gloeilampen Fabrieken): *De vormgeving in verband met de verkoopbaarheid van het product.*

20.00 uur. Lezing door de heer W. A. GISPEN (Bur. voor industriële vormgeving).

17 Jan. Gemeentehuis, de Rijp (lange tijd woonplaats van Jan Adriaansz Leeghwater).

17.00—18.00 uur. Receptie.

18.00 uur. Diner (*f* 5,—) en Lustrumrede.

Voor deelname geve men zich op aan het secretariaat, Nieuwelaan 76, Delft.

Tewaterlating van het Motor-tankschip „Sirrah"

Op Zaterdag 20 Dec. werd het enkelschroef-motortankschip „Sirrah" van helling no. V bij de Nederl. Dok en Scheepsbouw Mij v.o.f. te Amsterdam met gunstig gevolg te water gelaten.

Dit is het eerste van een order van 2 zusterschepen met een laadvermogen van 18.500 ton van Van Nievelt, Goudriaan & Co's Stoomvaart Mij. N.V. te Rotterdam.

Niettegenstaande de bij de materiaalvoorziening ondervonden grote moeilijkheden, is de bouw van het schip toch niet achtergekomen bij het gestelde werkplan. Begonnen in September, zal het in het voorjaar 1953 afgeleverd worden. Een der directeuren van de rederij noemde dit terecht een bewonderenswaardige prestatie.

De hoofdafmetingen van de „Sirrah" zijn:

lengte o.a.	169,5 m
breedte op buitenk.spt.	22,2 m
holte	11,7 m
geladen diepgang	9.– m

De olielading wordt vervoerd in 9 middentanks en 18 zijtanks. Er zijn 2 pompkamers, elk met 2 stuks hor. duplex dubbelw. hoofdladingpompen met een capaciteit elk van 500 ton water/h.

Het schip zal voortgestuwd worden door een 7 cyl. dubbelw. 2-takt „Stork-Dieselmotor" van 7500 apk bij 118 omw/min. De snelheid zal ruim 15 kn. bedragen.

Voor de electrische installatie zijn er 2 stuks Dieselgeneratoren (225 kW) en 1 stoomgenerator (120 kW). De stoom wordt geleverd door 2 Schotse ketels, elk met een V.O. van 250 m² bij een werkdruk van 12,5 atm.

Gs.

Cijfers over de Ned. handel in de Soedan sinds 1945 Commerciële exploratie door het Afrika Instituut

De heer J. W. G. DRAIJER, medewerker van het Afrika Instituut, gaat in Februari naar de Soedan om voor het Nederlandse bedrijfsleven nieuwe contacten te leggen, importeurs aldaar te interesseren voor Nederlandse producten en ook opdrachten van Nederlandse importeurs uit te voeren. Bij voldoende belangstelling zal de commerciële exploratie ook worden uitgebreid tot Egypte, Eritrea en Ethiopië. Voor Egypte zal deze voorlopig slechts oriënterend kunnen zijn. De koopkracht van de Soedan is echter geleidelijk gestegen en dit gebied belooft stellig verdere mogelijkheden voor de Nederlandse uitvoer.

Hieronder volgt een overzicht van de ontwikkeling sinds 1945. Voor eventuele opdrachten, die strikt vertrouwelijk zullen worden uitgevoerd, gelieve men zich zo spoedig mogelijk in verbinding te stellen met het Afrika Instituut, Beursgebouw, Coolsingel 58, Rotterdam.

	Totale invoer in Soedan in duizenden fl.	Nederlandse uitvoer naar Soedan in duizenden	Nederlands aandeel in procenten
1945	108.000	—	—
1946	122.300	26	—
1947	173.900	1.676	1.0
1948	233.000	1.310	0,6
1949	245.000	1.855	0,7
1950	292.000	2.230	0,8
1951	449.000	11.121	2,5
Jan./Juli 1952	402.000	23.700	5.9

Gelet op het thans nog geringe aantal producten, dat van Nederland naar Soedan wordt geëxporteerd, mogen de kansen om tot een nog grotere en meer gevariëerde export naar dit gebied te geraken, reëel geacht worden.

De voornaamste producten, die thans door Nederland geleverd worden, zijn hieronder vermeld met hun waarden; ter vergelijking zijn daarnaast tussen haakjes de waarden van de totale import van Soedan voor het desbetreffende artikel aangegeven.

	Nederlandse uitvoer naar Soedan (in duizenden guldens) 1951	Jan./Juli 1952
Suiker en suikerwaren	6.114. (43.600)	9.461. (31.200)
Textielproducten .	1.817. (10.800)	8.347. (89.800)
Bier	1.740 (7.300)	823. (4.300)
Electrotechnisch materieel	485. (20.100)	592. (4.720)
Metaalproducten ent machinerieën . .	303. (10.900)	431. (9.080)
Karton en papier .	66. (3.560)	247. (2.690)
Oliën en spijsvetten	59. (1.620)	186. (1.370)

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland

Ontwerpnormen, gepubliceerd ter critiek, in te dienen vóór 1 Juli 1953 bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13a, Den Haag.

V 1788 Zijbeitel, snelstaal, stompgelast
V 1789 ,, hardmetaal
V 1790 Zijruwbeitel, snelstaal, stompgelast
V 1791 ,, hardmetaal
V 1792 Hoekbeitel, snelstaal, stompgelast
V 1793 ,, hardmetaal
V 976 Langs- en dwarsdraaien, overzicht

Uitg. Waltman, Hippolytusbuurt 4, Delft. Prijs *f* 0.50 voor ieder der normen V 1788 t/m 1793 en *f* 1.25 voor V 976, voor leden der stichting en onderwijsinstellingen en resp. *f* 0.75 en *f* 1.50 voor niet-leden.

Uit het buitenland

Het speurwerk aangaande titanium wordt in Australië op verzoek van Gr. Brittannië geïntensifieerd, o.a., aan de Universiteit van Melbourne, met betrekking tot de mogelijkheid van electrolytische productie.

Australië bezit nl. in zijn strandafzettingen grote hoeveelheden mineralen, w.o. „rutile", waarvan in 1951 ruim 35.000 t werd gewonnen en 10.000 t naar de V.S. werd geleverd.

Amerika gebruikt echter ook het goedkopere, veel door India geleverde „ilmenite", dat slechts half zoveel titanium bevat.

In de V.S. wordt nu 3 à 5 duizend t p. j. van dit metaal geproduceerd maar de bereiding is nog duur, discontinu en gecompliceerd; men zoekt dan ook koortsachtig naar betere methoden. Voor smeedstukken bedraagt de prijs ca $ 5 p pound; voor koudgewalste plaat, buis, draad of band is de prijs ca $ 15 p. pound.

De sterkte is gelijk te stellen met die van staal, bij slechts 2/3 van het gewicht, terwijl het bruikbaar is tot 700° C (het smeltpunt is 1725 °C). Bij hogere temperatuur wordt de opname van gassen, zoals zuurstof en stikstof, een bezwaar.

Met betrekking tot legeringen heeft het speurwerk reeds gunstige resultaten bereikt. Belangrijke toepassingen zijn in het oog gevat voor vliegtuigbouw, m.n. de voortstuwingsorganen en geleide projectielen. De beproeving is gaande.

Opmerkelijk is de bestendigheid van titanium tegen corrosie door zeewater; indien de prijs ervan voldoende daalt, zal het ook voor de scheepsbouw en voor haveninstallaties in aanmerking komen.

Metal Age, Dec. 1952 J. Vck.

Een turbine-aggregaat van 750 kW met gas uit turf is in opdracht van de Minister voor Brandstof en Energie gebouwd en beproefd door Ruston en Hornsby Ltd. te Lincoln.

Het turfpoeder kon zo regelmatig worden toegevoerd, dat de energie-productie even gestadig geschiedde als bij het gebruik van olie als brandstof. De hitte der uitlaatgassen is niet voldoende om de turf in natuurlijke toestand, wanneer deze 90% water bevat, te drogen, maar wel wanneer hieruit 2/3 van het water is verwijderd door een pers-inrichting, die ook door de turbine wordt aangedreven. Hierdoor is men onafhankelijk van seizoen of weersomstandigheden, daar de turf niet eerst op een der gebruikelijke methoden lucht-droging behoeft, zodat men van de turbine nut verwacht op Schotse turflagen, waarheen deze wordt overgebracht.

Wederom is een scheepsromp geheel van aluminiumlegering in Engeland gebouwd, nl. het zeewaardig jacht „Coimbra" voor een eigenaar in Zuid-Afrika te Port Elizabeth, die het scheepje zelf met 6 man bemanning via Zuid-Amerika naar de haven van bestemming zeilt; er is een hulpmotor, die het vaartuig een snelheid van 5 à 6 kn. kan geven.

De bouwkosten zijn belangrijk hoger dan bij gebruik van mahonie maar niet hoger dan bij toepassing van teak-hout. Gewichts- en onderhoudsbesparing zijn echter aanzienlijk.

The Engineer, 21 Nov. 1952

Een nieuwe rijdende electrische water-zuiveringsinstallatie met eigen energie-opwekking, welke door een vrachtvliegtuig naar gevechtszones kan worden overgebracht, is onlangs door het Amerikaanse leger gedemonstreerd. Zelfs in een gebied, waar 40° vorst heerst kan het 2400 galons water per uur volledig zuiveren en distribueren.

In 20 minuten kan het erin gepompte water na chemische en physische behandeling als drinkwater worden afgeleverd, hetgeen mogelijk is geworden door gebruik te maken van een — niet genoemd — bijna overal beschikbaar materiaal, dat nog geen $ 12 per ton kost.

Voor de bediening van het toestel is slechts één man nodig nadat 3 man het in 1½ uur na aankomst op een punt, waar water beschikbaar is, in werking hebben gesteld.

Mechanical Engineering, Nov. 1952

BOEKENNIEUWS

Aankondigingen

Proceedings of the Joint Engineering Conference, 1951, arranged by the Institution of Civil Engineers, The Institution of Mechanical Engineers and The Institution of Electrical Engineers, 529 pp. 21 × 28 cm, met talrijke figuren, uitslaande staten en diagrammen.

Dit grote, uitvoerige en uitmuntend verzorgde werk is aan het K. I. v. I. ten geschenke aangeboden, zodat het in de Leeszaal te raadplegen is.

Behalve het voorwoord, redevoeringen bij opening, sluiting en diner, en de korte beschrijving van de bezoeken aan verschillende bedrijven, bevat het werk de volledige bijdragen en gedachtenwisselingen. Deze bewegen zich op de gebieden van: Spoorwegen; Scheepvaart; Energie-opwekking en -distributie; Luchtvaart; Opleiding en Scholing; Wegtransport; Telecommunicatie; Gezondheidstechniek; Gas- en Staal-industrie en Mijnbouw; Electrische meettechniek, Televisie, Gas-

druk Kabels en Verlichting. De meeste van deze groepen zijn telkens onderverdeeld in een groep voor de Civiel-ingenieur, een groep voor de Werktuigbouwkundig ingenieur en een groep voor de Electrotechnisch ingenieur, zodat in dit werk in overzichtelijke vorm actuele gegevens op het gebied der ingenieurswetenschappen in volle omvang zijn bijeengebracht, nadat talrijke deskundigen hierover van gedachten hadden gewisseld.

Verpakking voor Defensie. Verslag van de bijeenkomst gehouden op 17 Sept. 1952 te Scheveningen. 18 pp. 14½ × 20½ cm. Uitg. C.O.P., Raamweg 43, Den Haag. *f* 0,75 (op Giro 2586).

De brochure bevat, behalve een inleiding, de samenvatting van de lezing van de Amerikaanse specialist voor militaire verpakking, B. R. Lewis en de samenvatting van de rede van de heer F. Smit, medewerker van het Proefstation voor Verpakkingen T.N.O., waarin wordt beschreven, hoe de Nederlandse industrie kan profiteren van de Amerikaanse oplossingen van militaire verpakkingsproblemen; voorts: de discussie.

PERSONALIA

Ir J. P. Delprat, directeur van de N.V. Verenigde Javase Houthandel Maatschappij te Amsterdam, is bij K.B. benoemd tot officier in de Orde van Oranje-Nassau.

Ir F. Snoodijk is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen in tijdelijke dienst benoemd tot adjunct-wetenschappelijk ambtenaar bij het meet- en propaedeutisch practicum aan de Technische Hogeschool te Delft.

De ingenieurs 1ste klasse der P.T.T., ir J. F. G. M. Wolskij, ir H. van Willigenburg en Mej. ir B. van Manen, allen te 's-Gravenhage (Hoofdbestuur), alsmede ir F. W. van der Haer, te Rotterdam (telefoondistrict), zijn bij beschikking van de Directeur-Generaal der P.T.T., ingaande 1 Augustus 1952, benoemd tot hoofdingenieur der P.T.T.

Bij K.B. zijn belast met het geven van onderwijs aan de Technische Hogeschool te Delft: *a.* in de vliegtuigbouwkunde prof. ir E. Dobbinga; *b.* in de constructie van vliegtuigen en van delen van vliegtuigen ir G. J. Spies, ingenieur bij de Fokkerfabrieken.

Ir M. J. Nix zal met ingang van 1 Januari 1953 als Senior Technical Officer worden belast met de leiding van de Afdelingen Rubber en Plastika van het South-African Bureau of Standards te Pretoria.

Ir A. H. Oosters is met ingang van 15 December 1952 in dienst getreden van de N.V. tot Aanneming van Werken v.h. H. J. Nederhorst te Gouda.

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen van werktuigkundig ingenieur

Ang Khoen Ie, P. van den Ban, G. F. van der Beek, G. L. Beusen, J. A. Q. Brackman, G. A. Coppoolse, T. M. van Dijk, G. G. Franke, G. van Ginkel, B. P. G. de Groot. A. N. van der Heyde, A. Q. F. van der Heijden, J. W. Jansz, C. W. de Jonge, B. G. J. Könning, H. Kragt, J. W. de Lignij, F. H. Linscheer, H. H. J. Lulf, A. L. van der Mooren, L. F. Ottens, R. Petit dit de la Roche, N. C. M. Pulskens, C. E. Riemersma, W. Roeland, B. B. Schierbeek, J. H. Schuringa, H. J. Schut, P. E. M. Soons, J. H. van de Stadt Teng Tek Hien, C. Verhoek, H. P. Verschuur, E. J. Vollers, H. van der Weiden en C. F. W. Wernecke.

civiel-ingenieur

L. van Bergeijk, R. Vellema en J. de Vries.

NECROLOGIE

† Ir JACOB ERNST INCKEL
1875—1952

1899	Diploma van civiel-ingenieur aan de Polytechnische School te Delft
1899—1900	Tijdelijk Adjunct-ingenieur van de Waterstaat
1900—1908	Ingenieur 2e klasse van het Departement van Koloniën
1908—1914	Ingenieur 1e klasse van bovengenoemd Departement
1914—1934	Directeur van het Technisch Bureau van het Departement van Koloniën
1945—1949	fg. Directeur van het Technisch Bureau van het Ministerie van Overzeesche Gebiedsdelen
	Overleden te 's-Gravenhage op 15 December 1952

† Ir JOHAN HERMAN FREDERIK SOLLEWIJN GELPKE
1896—1952

1920	Diploma voor civiel-ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1919—1921	Assistent in de Toegepaste Mechanica aan de Technische Hogeschool te Delft
1921—1922	Ingenieur bij de Staatscommissie inzake Gewapend Betonconstructies dr C. Lely
1923—1928	Lid van het Civiel-Ingenieursbureau P. A. M. Hackstroh-ir J. H. F. Sollewijn Gelpke te 's-Gravenhage
1928—1938	Achtereenvolgens Ingenieur en Hoofdingenieur bij de N.V. Internationale Gewapend Betonbouw „Igebe" te Breda
1938	Hoofdingenieur-Procuratiehouder bij de N.V. Maastunnel te Rotterdam
1945—1947	Ingenieur-Afdelingschef voor Speciale Diensten bij de Gemeentewerken te Rotterdam
1947—1952	Directeur van de Aanneming-Maatschappij „De Kondor" N.V. te Amsterdam
	Overleden te Amsterdam op 17 December 1952

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Omslagvel „De Ingenieur" 1952

Evenals het vorig jaar zal ook voor de jaargang 1952 een omslagvel, bedrukt met jaartal enz. worden verstrekt aan diegenen van de lezers, die de N.V. Uitgeversmij Oosthoek, Domstraat 1-3, Utrecht, uitdrukkelijk daarom verzoeken.

Candidaat-leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten.

Als Gewoon lid:

C. van Essen, te Delft; Beherend Vennoot van de Instrumentenfabriek C. van Essen & Co., Delft.

Ir J. W. Geurts, te Nijmegen; Ingenieur bij Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. Nijmegen.

Ir D. J. Hupkes, te De Steeg.

Ir H. J. Langbroek, te Middelharnis; In militaire dienst.

Ir H. van Marle (voorm. lid), te Vlaardingen; Chef Onderhoudsdienst bij de Albatros Superfosfaat Fabrieken, Pernis.

Ir C. C. M. van Oerle, te Boxtel; Werkzaam bij het Physisch Laboratorium van de R.V.O.-T.N.O., 's-Gravenhage

Ir D. J. van Ooijen, te Middelburg; In militaire dienst.

Ir N. W. den Ouden, te Rotterdam; Ingenieur bij de Volker Bouwmaatschappij N.V., Rotterdam.

Vice-Admiraal b.d. A. S. Pinke, te Voorburg; Hoofd Bureau Wetenschappelijk Onderzoek Marine, te 's-Gravenhage.

Ir J. N. A. van Poeteren (voorm. lid), te 's-Gravenhage;

Hoofdingenieur bij het Hoofdbestuur der P.T.T., te 's-Gravenhage.

Ir G. Stolk, te Haarlem; Ingenieur bij Werf Conrad en Stork Hijsch N.V., Haarlem.

Luit. Kol. b.d. J. Swartjes, te 's-Gravenhage; Referendaris bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken, 's-Gravenhage.

Ir W. H. Verloop, te Leeuwarden; In militaire dienst.

Ir A. van Willigen, te Amsterdam; Ingenieur op het constructiebureau Bruggenbouw van Werkspoor N.V., Amsterdam.

Ir H. G. Witteveen, te Londen; Structural Engineer bij het Ministry of Works, Londen.

Ir L. G. Wubben, te Eindhoven; Ingenieur bij het Natuurkundig Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Als Junior Lid:

P. J. van Berckel, H. Boonstra, Y. Buurma, H. Cool, A. J. Doetjes, J. W. Easton, J. A. Free, R. A. de Heer, M. ten Hoopen, J. P. H. van Hoorn, A. Hoppe, A. M. Horsthuis, H. E. Huynink, B. Hylkema, J. M. de Jonge, W. G. Koster, Mej. N. G. Kramer, J. van Laar, M. H. Odink, W. C. M. Oomen, M. P. C. van Overstraten Kruysse, W. B. Ras, W. P. Ringens, G. T. Rodenhuis, W. C. Smit, J. C. Th. Volkers en L. C. W. Wentzel, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Deskundigen voor de Goudkust

De Regering van de Goudkust zoekt, ten behoeve van haar Departement van Openbare Werken, civiel-ingenieurs met ruime ervaring op het gebied van ontwerp en aanleg van wegen en bruggen en van bijkomende werkzaamheden.

Ervaring in de tropen strekt tot aanbeveling. Het dienstverband is voor ca 2 jaar met mogelijkheid van verlenging.

Het salaris bedraagt £ 1500 tot £ 1950 p.j. plus bonus ad £ 37.10.0 voor elke 3 maanden volbrachte dienst, uit te keren na afloop van het dienstverband.

Sollicitaties in het Engels, vermeldend volledige loopbaan en persoonlijke gegevens, met gewaarmerkte afschriften van getuigschriften en verklaringen en pasfoto, alles in 3-voud, gelieve men vóór 10 Januari 1953 te richten tot het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage.

Groep Indonesië

Candidaat-leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Conform art. 11 sub 6 der Statuten en Art. 4 van het Groepsreglement worden ondergenoemde personen voorgesteld voor het lidmaatschap van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Eventuele bezwaren tegen toelating kunnen tot 4 weken na de verschijndatum van dit nummer worden ingediend bij de secretaris van het Bestuur van de Groep Indonesië van het K.I.v.I., ir J. M. Muller, p/a N.V. Hvp. v/h Maintz & Co., Teromol Pos 81/Djak., Djakarta.

Als Gewoon Lid:

Ir F. Althuisius, te Medan (Sum.); Chef Technische Dienst bij de N.V. Deli Mij, Medan.

Ir F. L. van Berckel, te Prabumulih (Sum.); Exploitatieingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, Prabumulih.

J. H. van den Berkhof, te Sungei Gerong (Sum.); Assistant Manager bij het Manufacturing Dept van de S.V.P.M., Sungei Gerong.

Ir J. G. Coerman, te Surabaia; Docent aan de Technische Hogeschool (B_1), Bandung.

Ir C. Habicht, te Sungei Gerong; (Sum.) Technoloog bij de S.V.P.M.; Sungei Gerong.

Prof. ir J. M. Kuijper, te Bandung; Hoogleraar aan de Universiteit van Indonesië, Bandung.

Ir G. F. Schoorel, te Sungei Gerong (Sum.); Process Superintendant bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.

Ir A. L. Soesman, te Pladju (Sum.); Ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, Pladju.

Ir H. A. Stolk, te Pendopo (Sum.); Well Geologist bij de S.V.P.M., Pendopo.

Ir J. H. Velders, te Pladju, (Sum.); Ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, Pladju.

Dr J. Weeda, te Pladju (Sum.); Chef Geoloog bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, Pladju.

Ir J. L. Wiemans, te Sungei Gerong (Sum.); Ingenieur bij het Producing Dept van de S.V.P.M., Sungei Gerong.

Ir R. N. G. Zeegers, te Pladju (Sum.); Technoloog bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, Pladju.

Als Junior Lid:

Abdul Rachman; R. D. Adisoemarta; Ko Swan Djien; Ko Tik Wie; Masduki Umar; Samudro; R. Siwinto Soetanto; So Khing Liem; Souw Kiong Yoe; Tan Ban Kong; Tjiook Tiauw Kien; Tjipto Joewono Soetyodi en W. Wiegers, allen studenten aan de T.H. te Bandung.

De Secretaris,
ir J. M. Muller.

Afdeling voor Petroleumtechniek

Begroting 1953

Ontvangsten:

Renten	*f* 500,—
Contributies en Entreegelden	- 1.200,—
Subsidies en Donaties	- 1.500,—
	f 3.200,—

Uitgaven:

Secretariaat	*f* 100,—
Subsidies en Donaties	- 1.000,—
Vergaderingen en Excursies	- 1.250,—
Drukwerk	- 100,—
Afvaardigingen	- 250,—
Onvoorzien	- 500,—
	f 3.200,—

Volgens de laatste berichten kunnen wij in de loop van 1953 tegemoet zien de restitutie van onze storting ten bedrage van *f* 2100,— in het garantiefonds 3e Wereld Petroleum Congres.

De Penningmeester.
ir J. K. P. Sloos.

Afdeling voor Technische Economie

Notulen van de 92ste Ledenvergadering, gehouden op 18 December 1952 te 's-Gravenhage

Nadat de Voorzitter, dr ir B. Bölger, de vergadering te 14.00 uur had geopend, werden de notulen der 91ste Ledenvergadering ongewijzigd goedgekeurd en werd de conceptbegroting voor 1953 ongewijzigd aanvaard.

Hierna gaf de Voorzitter het woord aan drs H. L. Jansen, Algemeen Secretaris van de Sociaal Economische Raad, voor het houden van zijn inleiding over: „De Publiekrechtelijke Bedrijfsorganisatie en de Ondernemingsraden".

Deze inleiding, alsmede de beraadslaging, die hierop volgde, zal aan de Redactie van *De Ingenieur* ter publicatie worden aangeboden.

De Secretaris,
ir H. J. Stokvis.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

181 Ledenvergadering op Woensdag 14 Januari 1953 te Schiphol

Het programma is als volgt samengesteld:

10.25	Vertrek met autobussen van Amsterdam Centraal Station naar Schiphol.
11.10—12.40	Rondleiding te Schiphol.
13.00	Gemeenschappelijke koffietafel te Schiphol. Kosten per persoon *f* 2.50 exclusief fooi.
14.30—16.00	Vergadering (zie agenda).
16.00	Vertrek met autobussen van Schiphol naar Amsterdam Centraal Station.

Agenda van de vergadering.

1. Opening.
2. Begroting 1953 (zie *De Ingenieur* no. 51 van 19 December 1952).
3. Verkiezing van een Commissaris in het bestuur ter vervanging van de heer J. P. KRUSEMAN, die niet herkiesbaar is. Door het bestuur wordt als candidaat gesteld de heer ir LUCIEN P. RUYS, Directeur Koninklijke Rotterdamsche Lloyd.
4. Benoeming van een commissie tot het nazien rekening en verantwoording over 1952.
5. Voordracht van de heer Ed. A. DRIESSEN, Chef Wetenschappelijk Bureau K.L.M., over het onderwerp: *Voortstuwingsapparaten voor de vliegtuigen der toekomst.*
6. Discussie.
7. Rondvraag.
8. Sluiting.

De toegezonden antwoordkaart gelieve men in te zenden vóór *Zaterdag* 10 *Januari* 1953 (geen postzegel nodig).

Hobbemalaan 59,
Bilthoven.

De Secretaris,
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM.

Afdeling voor Electrotechniek

196ste Ledenvergadering op Dinsdag 20 Januari 1953 om 10.45 uur te Delft in een der collegezalen van het Laboratorium voor Electrotechniek (Kanaalweg 2 B)

Agenda:

1. Opening.
2. Mededelingen van het Bestuur.
3. Causerie door prof. dr ir W. TH. BÄHLER over: *De studie voor electrotechnisch ingenieur aan de T.H. te Delft.*
4. Enige korte beschouwingen door drie vooraanstaande figuren uit de ingenieurswereld over hun visie op *werkkring en toekomstmogelijkheden van de electrotechnisch ingenieur.*
5. Discussie.

± 13.00 uur. Eenvoudige koffietafel, aangeboden door de Afdeling.
± 14.00 uur. Rondleiding door de Laboratoria.
± 15.30 uur. Thee, aangeboden door de Afdeling.

Aangezien de aanwezigen vóór het begin van de vergadering een kop koffie zal worden aangeboden, wordt speciaal de *in het Westen des lands woonachtige deelnemers* verzocht *omstreeks 10.30 uur aanwezig* te willen zijn.

Deelname is uitsluitend mogelijk, wanneer de toegezonden antwoordkaart *vóór 14 Januari 1953* wordt ingezonden. (Eventuele latere verhindering s.v.p. onmiddellijk opgeven aan de Secretaris!).

Gezien het eminente belang van het behandelde onderwerp meent het Bestuur te mogen rekenen op een zeer grote opkomst van de leden.

Blauwkapelseweg 33
De Bilt (U).

De Secretaris,
ir W. JANSEN.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

3 Jan. 1953. Ned. Nat. Ver. te Amsterdam, Pl. Muidergracht 6. Aanvang 10.30 uur. *Mesonen-symposium.* Sprekers: Prof. dr J. CLAY prof. dr C. C. J. BAKKER, dr H. DEN HERTOG en dr S. A. WOUTHUYSEN. (Zie blz. A. 557).

▶* 14 Jan. 1953. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Schiphol. Aanvang 10.25 uur (vertrek p. autobus van Centr. Station Amsterdam). Aanvang rondleiding te Schiphol 11.10 uur. ED. A. DRIESSEN: *Voortstuwingsapparaten voor de vliegtuigen der toekomst.* (Zie blz. A. 10).

15—16 Jan. 1953. Afd. Weg- en Waterbouwkunde der T.H. te Delft (Oostplantsoen 25). 5e Vacantiecursus in Drinkwatervoorziening. (Zie blz. A. 537).

▶ 16 en 17 Jan. 1953. Gezelschap „Leeghwater" te Delft (Geb. v. Scheikunde) en de Rijp (Gemeentehuis). Aanvang resp. 16.00 en 17.00 uur. 17de Lustrum. (Zie blz. A. 6).

▶* 20 Jan. 1953. Afd. voor Electrotechniek te Delft, Kanaalweg 2B. Aanvang 10.30 uur. Prof. dr ir W. TH. BÄHLER: *De studie voor electrotechnisch ingenieur aan de T.H. te Delft.* Beschouwingen over *werkkring en toekomstmogelijkheden.* Rondleiding door de laboratoria. (Zie blz. A. 10).

* 22 Jan. 1953. Afd. voor Gezondheidstechniek en Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie Regeltechniek te 's-Gravenhage. geb. v. h. K.I.v.I. Aanvang 20.00 uur. Ir J. F. VALSTAR: *Automatische Regeling bij Klimaatbeheersing.* (Zie blz. A. 570).

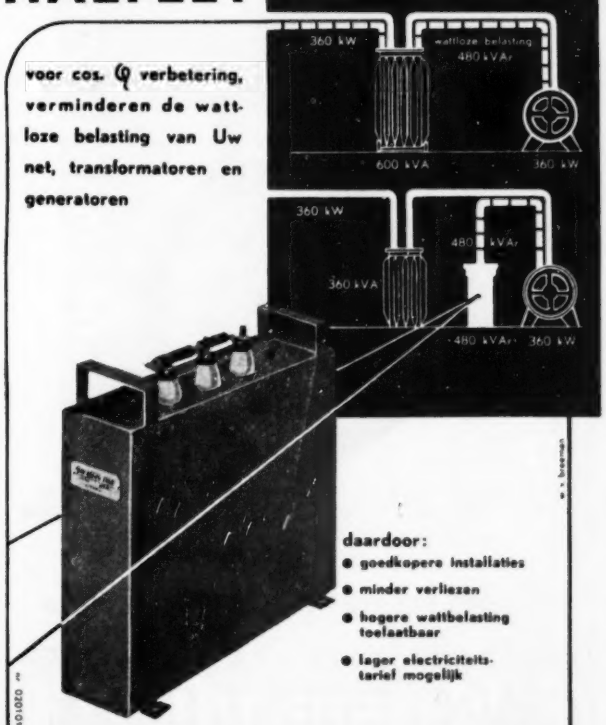
▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 1: De tiende Wegverkeersdag van de K.N.A.C. op 30 October 1952 te Scheveningen, door ir J. F. L. VAN GILS. — Berichten van allerlei aard: Beurzen en studietoelagen 1953/54. Gezelschap „Leeghwater", 17de Lustrum, 16 en 17 Jan. 1953 te Delft en de Rijp. Te waterlating van het Motor-tankschip „Sirrah". Cijfers over de Ned. handel in de Soedan sinds 1945, commerciële exploratie door het Afrika-Instituut. Hoofdcomm. v. d. Normalisatie in Ned. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Aankondigingen. — Personalia. — K. I. v. I.: Omslagvel *De Ingenieur* 1952. Candidaat-leden. Deskundigen voor de Goudkust. Groep Indonesië, Cand.-leden van het K. I. v. I. Afd. voor Petroleumtechn., Begroting 1953. Afd. voor Technische Economie, Notulen 18 Dec. 1952. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

628

HAEFELY condensatoren

voor cos. φ verbetering, verminderen de wattloze belasting van Uw net, transformatoren en generatoren



daardoor:

- **goedkopere installaties**
- **minder verliezen**
- **hogere wattbelasting toelaatbaar**
- **lager electriciteits-tarief mogelijk**

N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE DJAKARTA SURABAJA BANDUNG

1027—e

Wacht U voor de rode

Breng „Automatic Sprinklers" aan!

Door **Automatic** Sprinklers wordt elk gekraai van de rode haan ogenblikkelijk gesmoord.

Ook wanneer er bij U nimmer brand zou uitbreken betalen automatische Sprinkler-installaties zichzelf doordat zij Uw brandassurantiepremie aanzienlijk kunnen verlagen.

The Automatic Sprinkler Co. Ltd. LONDEN MANCHESTER

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland: **Geveke & Co.** AMSTERDAM · ROTTERDAM

1260

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 174 — nr 4533 van *December* 1952		
Extended surfaces for heat exchangers	3	13
380-KV power-transmission system in Sweden	3	6
Symposium on the properties of metallic surfaces	2	—
Forge for continuous production of solid railway wheels and discentres	3	—
10-ton overhead travelling crane for New Zealand	1	1
F. W. Waterton: 150-KV X-ray equipment for the radiography of welds	2	4
THE ENGINEER, Vol. 194 — nr 5055 van 12 *December* 1952		
E. H. Livesay: Trans-Canadian and British railway experiences	4	2
The iron and steel institute	3	—
A design group in an American shipbuilding organisation	2	2
J. H. M. Sykes: The cross channel Cable	2	1
An Airframe test rig	2	4
An experimental slaughterhouse	2	2
E. C. Poultney: Notable locomotives of 1902	3	5
Aircraft tyre testing	2	2
A prestressed concrete railway bridge	4	—
The Volta river aluminium scheme	1	1
THE ENGINEERING JOURNAL, Vol. 35 — nr 11 van *November* 1952		
G. Mitchell: Construction methods on Ontario Hydro's New Niagara Power development	5	8
T. A. Mc Laren: Prefabricated steel vessels for inlands waters	5	—
J. A. Morley: Canada ... Engineering Opportunities Unlimited	3	—
J. W. Sharpley: Railroad car lighting	5	8
F. K. Shallenberger: Push button factory	5	—
N. W. Radforth: Suggested classification of muskeg for the engineering	10	—
REVUE UNIVERSELLE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE DES TRAVAUX PUBLICS, Vol. 8 — nr 12 van *December* 1952		
P. Harsin: Une page l'expansion industrielle liégeoise au XVIIe siècle les de besche en suède et en France	3	—
Ch. Hanot: L'amélioration des conditions atmosphériques dans les exploitations charbonnières a grande profondeur		26
REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE, Vol. 44 — nr 4 van *October/December* 1952		
M. H. Hondermarcq: Les problèmes de la modernisation et de l'exploitation du réseau routier belge	24	20
M. Fernand Dacos: Principes élémentaires de télévision	7	11
A. Sprunck: Quelques pages de l'histoire de l'industrie métallurgique luxembourgeoise sous le régime autrichien	12	—
R. Langers e.a.: Etude des propriétés mécaniques et de l'aptitude à la froid de l'acier Thomas Amélioré	8	25
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 129 — nr 24 van 15 *December* 1952		
L'évolution de l'industrie automobile d'après les derniers salons de Paris et de Londres	13	3
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 94 — nr 35 van 11 *December* 1952		
S. Kieszkalt: Neue Erkenntnisse über Kornverteilungsnetze und Oberflächentafeln	4	4
H. Gaertner: Probleme der thermischen Ortung	6	—
H. Buhler e.a.: Lückenlose Bestimmung eines Eigenspannungszustandes in metallischen Hohlzylindern	5	21
W. Mialki: Aus der VDI-Arbeit: Ingenieur Aufgaben in der Fleischverarbeitung	3	—
W. Drobek: Technik und Wirtschaft. Stand und Entwicklungstendenzen der Wasserversorgung	3	4
INGENIØREN, Jg. 61 — nr 49 van 6 *December* 1952		
N. L. Wolff: Saltbelaegninger pa dampturbineskovle	3	2
K. E. Hansen: Gasturbinetankbåden „Auris"	3	3
INGENIØREN, Jg. 61 — nr 50 van 13 *December* 1952		
V. Brinch: Ekspeditionen til mesters vig, Østgrønland I sommeren 1952	5	9
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 82 — nr 45 van 9 *December* 1952		
Fluorplaster	2	—
B. C. Carlberg: Hur skall vi göra administrationen effektivare	4	4
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 82 — nr 46 van 16 *December* 1952		
M. Westergård: Varthan utvecklas krigsflyget?	9	2
Fartygsmaskineri med gasturbin	3	5

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 149 — nr 21 van 20 *November* 1952		
Railroads push construction to speed traffic, services	3	2
DIE BAUTECHNIK, Jg. 29 — nr 12 van *December* 1952		
S. Woinowsky-Krieger: Ingenieur-Aufgaben beim Wiederaufbau der Paulskirche	10	16
E. Burkhardt: Die Energievernichtung an Wehren	2	9
E. Lackner: Technischer Bericht über die Arbeiten des Ausschusses zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der Berechnung und Gestaltung von Ufereinfassungen im Rahmen der Hafenbautechnischen Gesellschaft e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e. V.	6	3

CHEMISCHE TECHNIEK

CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 59 — nr 11 van *November* 1952		
J. A. Cable: How to choose the right impeller	2	6
M. Rhoden: Simple way to draw nomographs	2	1
C. F. Ruebensaal: Now acetylene joins petrochemicals	4	3
Th. Olive:		
Th. R. Olive: Solids feeders	15	30

ELECTROTECHNIEK

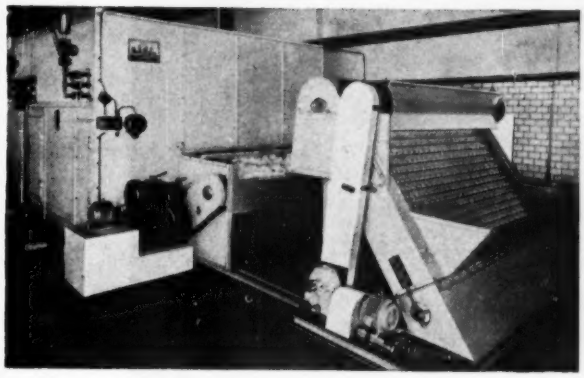
REVUE GÉNÉRALE DE L'ÉLECTRICITÉ, Vol. 36 — nr 11 van *November* 1952		
H. Norinder: Le bicentenaire de l'invention du paratonnerre par Benjamin Franklin	6	4
R. Blanchardie e.a.: Etude du seuil d'ionisation dans les transformateurs	13	16
Les théories modernes du signal et de l'information applications à la télécommande et aux mesures	78	16
I. Epelboin e.a.: Étude du polissage électrolytique par la superposition d'un courant alternatif de faible amplitude et de fréquence variable	16	15
J. Kuntzmann e.a.: Stabilité des systèmes de réglage: Étude d'un type courant d'équations	7	6
H. Bonifas: Sur l'équation de Schottky relative à l'Emission thermoélectronique	2	2
AEG MITTEILUNGEN, nr 9/10 van *September/October* 1952		
W. Graber: Die Bedeutung des Warengeschäftes	4	3
H. Sölheim: Der elektroherd Prägt das Gesicht der Modernen Küche	3	4

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

THE WELDING JOURNAL, Vol. 31 — nr 11 van *November* 1952		
G. Cape: Distortion control in structural fabrication	8	7
P. G. Poetto: Quality control for spot welding in a job shop	6	—
W. J. van Natten: Joint design for brazing	6	21
C. R. Whitney: Increased multispot production with limited power supply	6	4
G. F. Stevenson: Forming and welding of titanium	7	13
W. G. Groth e.a.: Strength joints to steel with aluminum bronze filler metals	7	12
M. Frei: A New Welded railway bridge in Switzerland	3	7
D. E. Lytle: New life for worn surfaces	3	5
R. L. Fuller: Back to work because of braze welding	2	8
TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS, Vol. 64 — nr 11 van *November* 1952		
H. Hillier: Suction supply conditions for reciprocating and centrifugal pumping installations	7	10
J. Ross: Modern marine closed feed systems	14	25
THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, Vol. *1b*, nr 1 van 1952		
C. H. Bradbury: The measurement and interpretation of machinery noise with special reference to oil engines	12	18
T. F. O'Connor: The allocation of machines to operators	7	1

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Schilde



Banddroger voor de Textielindustrie

BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A. G.

Bad Hersfeld (Hessen)

★

INGENIEURSBUREAU A. H. VAN GASTEL

BUSSUM — TEL. 4683

913

®® ® ®

ADALOX - METALITE - DURITE - GARNET

® REG. TRADE MARK

„ELECTRO-COATED"

BEHR-MANNING

schuurpapier, schuurlinnen en waterproof-materiaal in rollen, banden, schijven, vellen,

— uit voorraad —

CONTACTWIELEN, diverse soorten direct leverbaar.

NYDALS schuurmachines en backstands,

— voor beter werk —

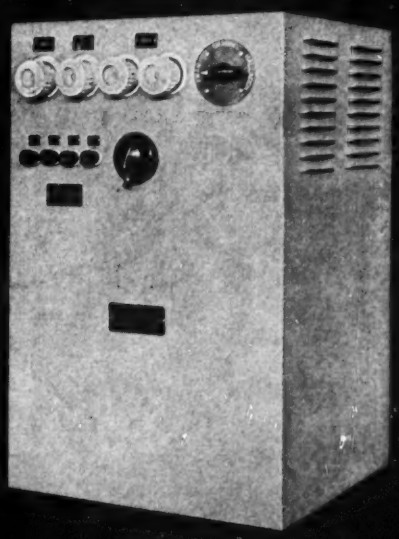
2

N.V. v/h **VAN DUYL'S** MACHINEHANDEL

VAN VOLLENHOVENSTRAAT 21

ROTTERDAM - (K 1800) 22487 - 24259

1236



ASEA

Spaar

Uw battterijen door toepassing van **ASEA**

Avostaat - gelijkrichter

Vraag brochure!

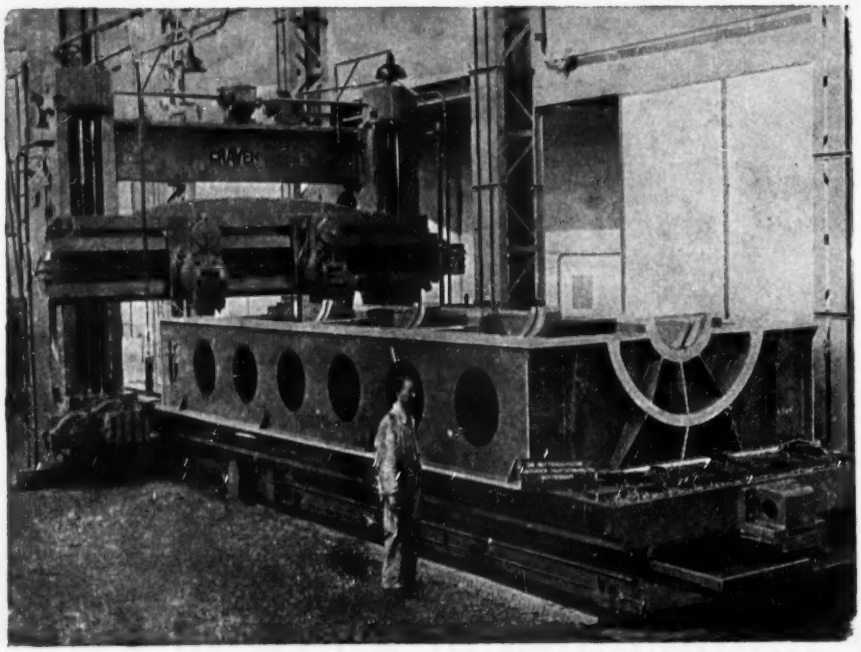
Groeneveld, Van der Poll & Co.

AMSTERDAM

1018 - A3

957

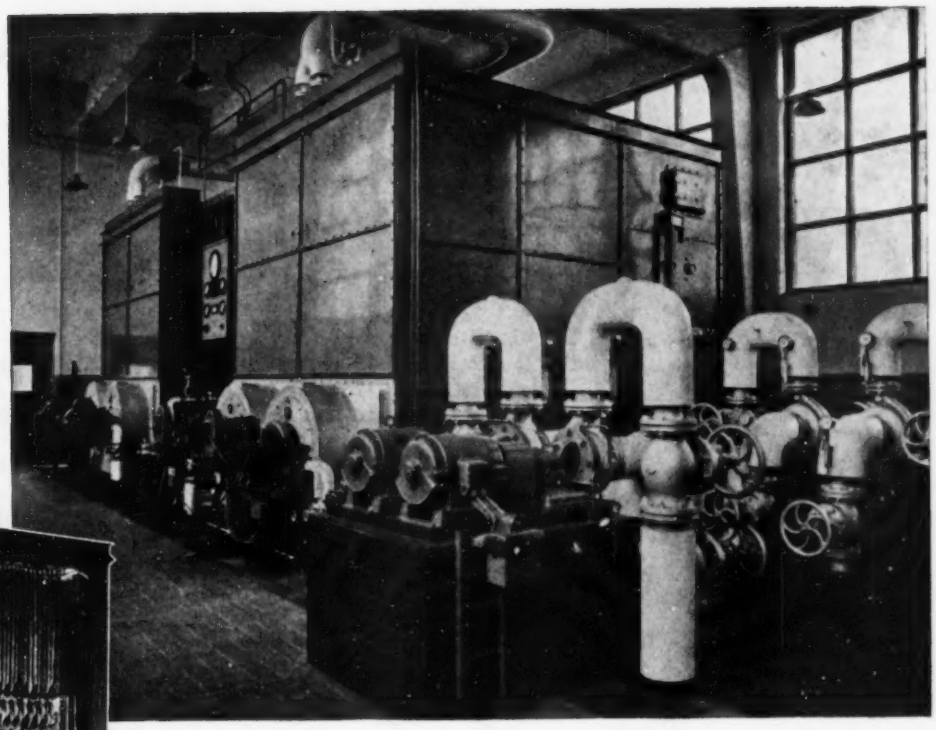
DE ROTTERDAMSCHE DROOGDOK MAATSCHAPPIJ N.V.

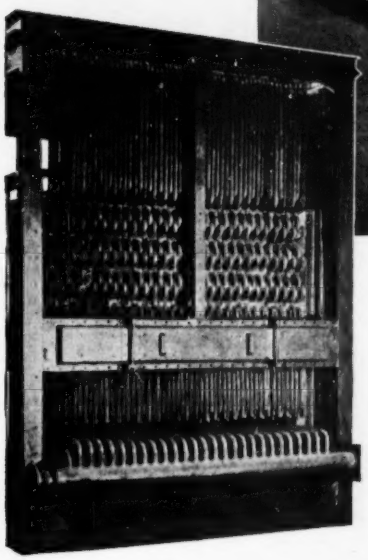


„Het schaven van een Dieselmotor-fundatie"

1277

Baudoin





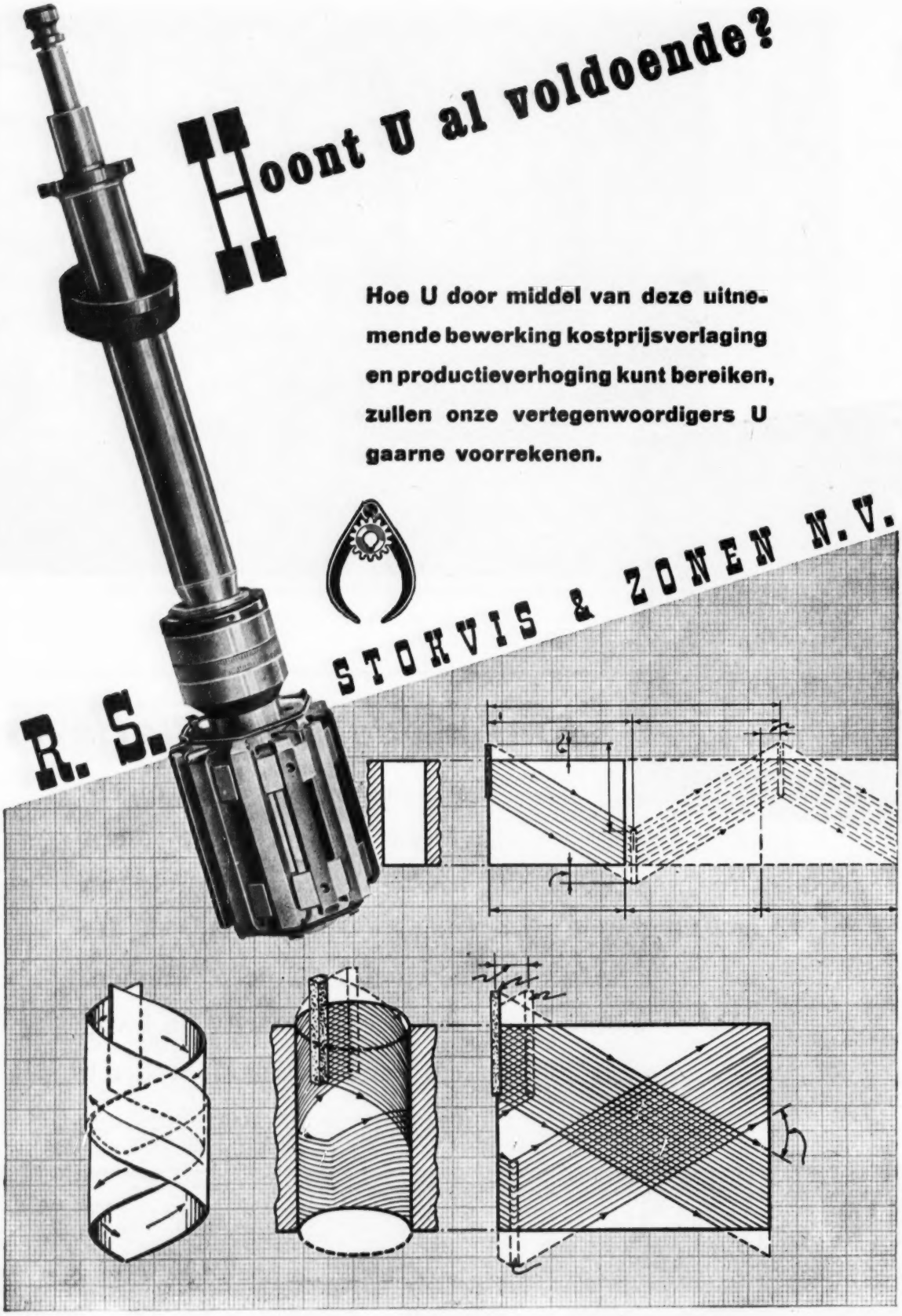
Een model installatie....

Twee heetwater-ketels volgens La Mont principe elk met een capaciteit van 5.000.000 kcal/h bij een werkdruk van 12 ato. Opgesteld in de nieuwe Enkalon fabriek der Algemene Kunstzijde Unie te Emmen. De detailfoto geeft een beeld van een deel van het pijpsysteem van een La Mont ketel. Voor efficiency in heetwaterbereiding:

N.V. BRONSWERK BRONSWERK **AMERSFOORT**

AMSTERDAM – ROTTERDAM – SITTARD – LEEUWARDEN – APELDOORN – VLISSINGEN – ANTWERPEN

1238—LMa



JAVASTAAL — STOKVIS N.V. — DJAKARTA

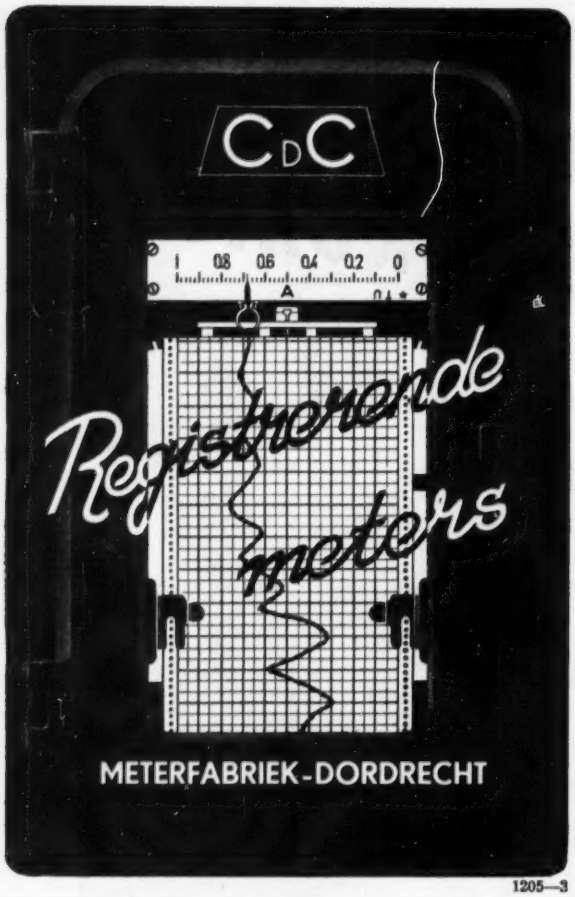
Als het er op aan komt!

TEVEMA KLEPVEREN

Amsterdam-C. - Kl. Wittenburgerstr. 50-52 - Telefoon 58404 (3 lijnen)

„Shot Peening" (Kogelen) van veren wordt in onze fabriek desgewenst toegepast.

1052



1205—3

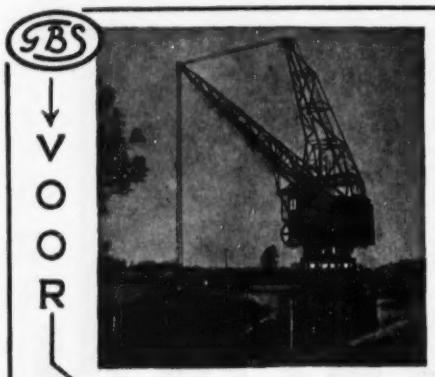
Voor diverse doeleinden

Leverbaar met kogel- of met glijdlagers. Voortreffelijke koeling door ruim bemeten ventilator, vervaardigd uit Silumin.

FROWIJN & Co.

APELDOORN MAASTRICHT — AMSTERDAM ALMELO — DEN HAAG GRONINGEN

930



SBS

VOOR

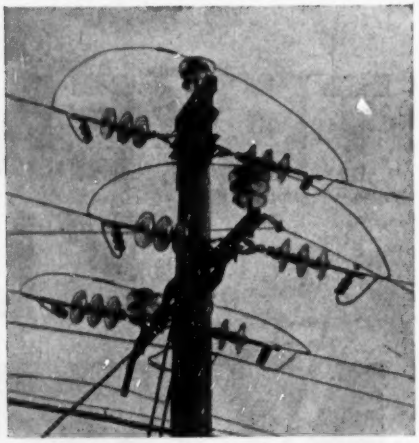
KRANEN · LIFTEN · LIEREN
TRANSPORTINRICHTINGEN
MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
STAALBOUW · BRUGGEN

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
ENSCHEDE Postbus 87. Tel. 05420-7845

991

BRITISH GLASS P.B.

PILKINGTON BROTHERS



Toughened glass insulators

N.V. „INTECHMIJ"
's-GRAVENHAGE, KONINGINNEGRACHT 72
TELEFOON 182635-182636

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.

862

DE INGENIEUR

V. VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 1.

711.553.4 : 711.554(492.621)

Het Westelijk haven- en industriegebied van Amsterdam[1)]

door ir C. J. TUIJN

Summary: *The Western Harbour Area and Industrial district of Amsterdam.*

The port of Amsterdam is the center of the vast dock without current and tides which extends from IJmuiden on the North sea to Wijk-bij-Duurstede on the Rhine-river. This large dock carries enormous quantities of inland transport. At Amsterdam the link is made between the inland shipping, vehicular transport and sea going transport. During 1951 the total traffic of goods via Amsterdam amounted to 25,600,000 tons of 1000 kg, of which only 25% was carried by sea going ships. As the Amsterdam-Rhine Canal is now open to traffic, a come-back of the port of Amsterdam in its proper place among the continental harbours may be expected. A general description of the port and a detailed description of the new extensions west of the city are given.

De Amsterdamse haven is een deel van het grote dokhavencomplex, dat zich uitstrekt van IJmuiden aan de Noordzee tot Vreeswijk en — sinds kort — tot Wijk bij Duurstede aan de Rijn.

In dit uitgestrekte dok, dat over zijn gehele lengte aansluitingen heeft op het zo dichte net van waterwegen in Nederland, valt een samenbundeling van verkeer te water te constateren. Het is als het ware een langgerekt *verkeershart*, waarvan ook het waterwegenstelsel van Amsterdams stad en haven een deel uitmaakt.

De omstandigheid, dat bij Amsterdam het land-, weg- en spoorwegverkeer tijdelijk wordt samengevoegd om zich zowel aan de Oostelijke als aan de Westelijke zijde van de stad waaiervormig over het land te verspreiden, is misschien één van de redenen waarom Amsterdam het belangrijkste centrum aan dit grote verkeersdok is gebleven. Hier toch raken over een lengte van ca 15 km de verkeersstromen te water en te land elkaar, waardoor dit de plaats bij uitnemendheid is voor de overgang van één vervoersmethode op een andere.

Deze uitwisseling wordt vanzelfsprekend gesteund en bevorderd door het productievermogen en de consumptiecapaciteit van het krachtige handels- en industriegebied, dat wordt gevormd door Amsterdam, de Zaanstreek en de zeemond van het Noordzeekanaal.

Hierdoor is Amsterdam niet alleen een zeehaven in de primitieve betekenis van het woord, d.w.z. zij is niet alleen een schakel tussen het zeevervoer en het vervoer over land, maar zij vervult bovendien een belangrijke functie in het vervoer te land.

In het gebied van het Noordzeekanaal en omgeving valt een enorme concentratie van landvervoer in al zijn verscheidenheid te constateren: binnenscheepvaart-, spoorweg-, vrachtauto- en luchtvervoer. Via de zeehavens van Amsterdam is dit samenstel van vervoersstromen, dit knooppunt, verbonden met de landen overzee. Dit komt duidelijk tot uiting in de vervoerscijfers van Amsterdam.

Gedurende 1951 beliep het goederenvervoer ter zee van Amsterdam ruim 6.300.000 (kg) ton, terwijl de overige aan- en afvoer, dus het goederenvervoer per binnenschip, per spoorweg, per vrachtauto en door de lucht ca 19.000.000 (kg) ton bedroeg, m.a.w. het goederenvervoer ter zee maakte slechts ± 25% uit van het totale goederenverkeer ad rond 25.600.000 (kg) ton.

Dit zijn de cijfers voor Amsterdam zèlf. Voor het gehele gebied van de Noordzeekanaalhavens, dat zijn dus de vervoersdistricten Amsterdam en Haarlem, beliep het vervoersvolume over 1951 ca 39.900.000 (kg) ton.

Hieruit volgt, dat Amsterdam een veel belangrijker verkeerscentrum is, dan uit de goederen-aan- en afvoercijfers van en naar de zee, alleen, zou volgen.

Volgens de goederenvervoerscijfers ter zee neemt Amsterdam van de Noord-West Europese havens de vierde of vijfde plaats in. Als totaal verkeerscentrum zal haar plaats in dit bestel misschien een geheel andere zijn.

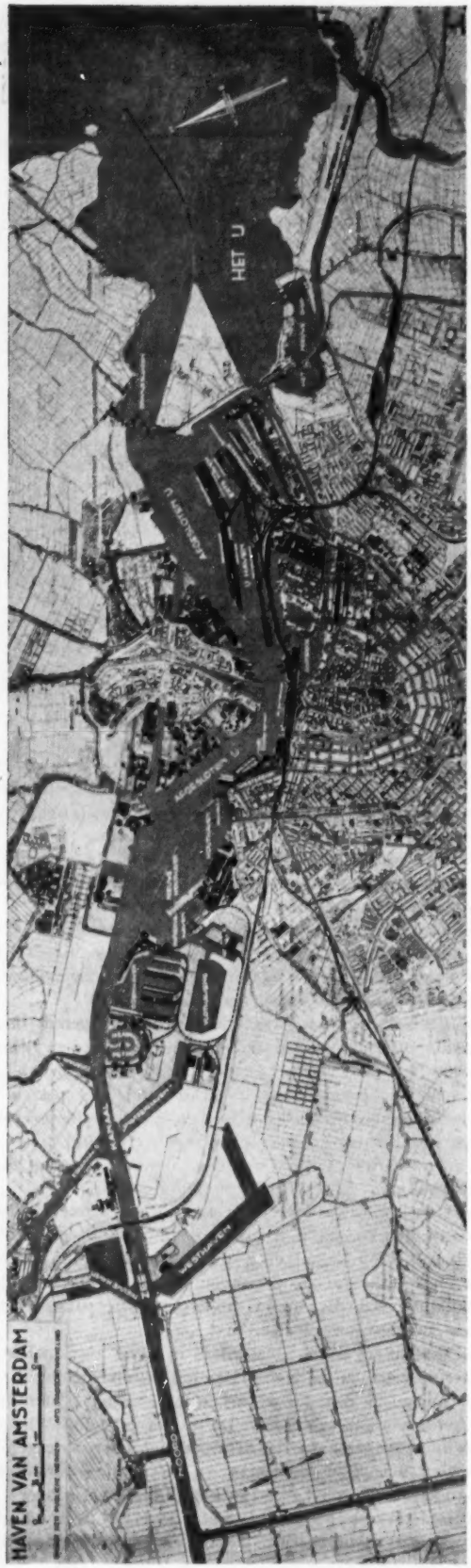
Ter illustratie kan Kopenhagen worden genoemd, dat gedurende 1951 een goederenvervoer ter zee had van ruim 7.900.000 (kg) ton. Daar gaat het aansluitend vervoer te water naar de Deense eilanden en Jutland, dus naar het Deense binnenland per "coaster" en dat gehele interne Deense zeevervoer, in 1951 ruim 2.400.000 (kg) ton, is — terecht — in de cijfers voor het goederenvervoer ter zee inbegrepen!

Trekt men het vervoer naar en van de binnenlandse havens van het havencijfer van Kopenhagen af — per resto 5.500.000 (kg) ton — dan blijkt Amsterdam een belangrijker zeehaven te zijn dan Kopenhagen. Hieruit volgt wel de betrekkelijke waarde van in tabelvorm afgedrukte overzichten van havenverkeerscijfers!

Een dokhaven, zoals Amsterdam is, heeft ten opzichte van getijhavens één nadeel en een aantal voordelen.

Het nadeel is, dat de invaart van de vrije zee af moet geschieden via een schutsluis. De moderne techniek heeft echter mogelijk gemaakt, dat het oponthoud in een dergelijk kunstwerk betrekkelijk kort is, en indien de eindhaven, zoals in Amsterdam het geval is, betrekkelijk vèr achter dit sluiscomplex is gelegen, wordt het tijdverlies in de schutsluis volledig gecompenseerd door de winst in vaartijd op het stroomloze kanaal.

[1)] Voordracht gehouden voor de Afd. Verkeer en Verkeerstechniek ter inleiding van het bezoek aan het Westelijk havengebied op 25 Juni 1952 te Amsterdam.



Kaart 1. De haven van Amsterdam.

De voordelen zijn als volgt samen te vatten:

1. De reeds genoemde afwezigheid van stroom, waardoor het manoeuvreren van de zeeschepen minder moeilijk, en de sleepboot-assistentie belangrijk goedkoper is.

2. Het constante peil maakt het mogelijk bij dezelfde gegarandeerde waterdiepte met goedkopere kademuren te volstaan: op het huidig prijsniveau kost een kademuur in Amsterdam ca *f* 5.000,— per m¹. Indien hier een niveauverschil zou optreden van b.v. 2 m, zouden kademuren, welke aan dezelfde eisen zouden moeten voldoen, op ca *f* 7.000,— per m¹ komen te staan.

3. De afwezigheid van een rivieruitmonding met getijden geeft een enorme besparing op het onderhoudsbaggerwerk. In het Amsterdamse havengebied met een wateroppervlak van ca 800 ha, behoeft per jaar slechts 120.000 m³ opslibsel te worden verwijderd. Bij getij-havens zijn deze hoeveelheden somtijds meer dan het 10-voudige.

4. Het rustige, practisch stroomloze water heeft speciaal te Amsterdam geleid tot het op ruime schaal gebruiken van de dekschuit, waarvan er in de haven een paar duizend zijn. Op deze dekschuiten, welke met een minimum aan kosten kunnen worden verplaatst, worden de geloste of de te laden goederen opgetast en vervolgens dáár gebracht, waar zij moeten worden ontvangen of afgeleverd.

Vaak blijven de goederen langere tijd op deze dekschuiten opgeslagen, wat mogelijk is èn door het uitblijven van waterschade — te danken aan het rustige water en de toepassing van dekzeilen — èn door de geringe kosten aan deze verplaatsbare opslagplaatsen verbonden.

Na de opsomming van al deze aantrekkelijkheden van de haven van Amsterdam, welke waarschijnlijk alleen hierdoor is kunnen blijven bestaan, niettegenstaande de gebrekkige verbinding met de Rijn en de Maas en dus met het buitenlandse, en het Zuidoostelijke deel van het binnenlandse, achterland — dit gebrek is nu opgeheven — moge in het kort de beschrijving van de haven zelf volgen.

Het Amsterdamse havengebied (zoals afgebeeld op kaart no. 1), strekt zich uit langs het Noordzeekanaal en het Afgesloten IJ, westelijk van de Hembrug tot in het Oosten aan de Oranjesluizen, welke toegang geven tot het IJsselmeer.

De indertijd zoveel omstreden bouw van het Centraal Station met zijn spoorwegaansluitingen heeft uiteindelijk ten gevolge gehad, dat een systematische opbouw van de haven is ontstaan.

Vroeger drong de zeehaven met haar ligplaatsen vrij ver het oude Amsterdam binnen. In zoverre hebben de bestrijders van de plannen tot aanleg van het Centraal Station en de daarheen voerende spoorwegbanen gelijk gehad, dat inderdaad het doorsnijden van het vroegere havengebied van Amsterdam de ten Zuiden van deze spoorwegband gelegen zeehavens heeft doen afsterven.

Als zeehaven zijn zij afgestorven, als havens voor de binnenvaart bloeien zij.

De daarna gemaakte nieuwere zeehavens met hun kaden en verdere outillage zijn tussen de grootscheepvaartweg, gevormd door Noordzeekanaal en Afgesloten IJ, en de ten Zuiden hiervan gemaakte spoorweggordel tot ontwikkeling gekomen.

Hierdoor is dus een zekere ordening ontstaan en wel deze, dat de haven van Amsterdam strooksgewijze is opgebouwd. Er is een doorgaande verkeersstrook voor de scheepvaart, welke loopt van N.W. naar Z.O. Aan de Zuidzijde hiervan bevinden zich de etablissementen van de diverse zeescheepvaartondernemingen, houtopslagbedrijven en industrieën, welke haar grondstoffen regelrecht per schip ontvangen

en/of haar producten op dezelfde wijze verschepen, of welke om een andere reden er belang bij hebben in de zeehaven te liggen.

Aan de Z.W.-zijde wordt, zoals gezegd, deze strook voor havenbedrijven afgesloten door een verkeersband, gevormd door de doorgaande spoorbanen van het Oosten naar het Westen en Noord-Westen van ons land en vanzelfsprekend door wegen voor gewoon stedelijk verkeer, gemengd met intercommunaal verkeer.

Aan de Noordzijde is de voor de scheepvaart bestemde strook, gevormd dus door Noordzeekanaal en Afgesloten IJ, begrensd door fabrieksterreinen van bedrijven, welke wel bij het zeehavenverkeer zijn betrokken, maar geen zuivere havenbedrijven zijn. Hier liggen de grotere en kleinere scheepswerven en -reparatiebedrijven, machinefabrieken, chemische industrieën, enz.

Uit de plattegrond blijkt op duidelijke wijze het voor Amsterdam typerende beeld van de samenvoeging der diverse verkeerssystemen: waterverkeer, wegverkeer en spoorwegverkeer, welke verkeerswegen hier ter plaatse samengebundeld worden om dan weer zowel in oostelijke als in westelijke richtingen uiteen te gaan.

De zeehaven zelf, is te verdelen in een oostelijk en een westelijk havengebied, gescheiden door de drie Centraal Stations-eilanden, waarvan de noordelijke oevers bezet zijn met steigers en kaden, welke voor een groot deel de ligplaatsen verschaffen voor het uitgebreide net van beurtvaartondernemingen, welke goederen verzenden naar practisch alle delen van ons land.

Wanneer gesproken wordt over de haven van Amsterdam, wordt in het algemeen gedacht aan de Oosthavens. Hier bevinden zich de emplacementen van de grote rederijen, zoals de K.N.S.M., de Stoomvaart-maatschappij ,,Nederland'', de ,,Kon. Holl. Lloyd'', de Holland Afrika Lijn en de ,,Oceaan'', typisch stukgoed-behandelende bedrijven. Bovendien is hier aanwezig het Gemeentelijk Handels-Entrepôt, de zgn. vrijhaven, en een aantal stuwadoors- en cargadoorsbedrijven.

Westelijk van de Centraal Stations-eilanden bevinden zich de Houthavens, in oppervlakte na Londen de grootste van Europa, en de overige westelijke Havens, zoals de Coenhaven, de Petroleumhaven en de Westhaven, het enige bassin, dat uitmondt ten Westen van de Hembrug.

Dit complex, aan de Zuidzijde begrensd door een rechte lijn, van Halfweg in oostelijke richting getrokken langs de Haarlemmerweg naar het zgn. Stenen Hoofd, wordt samengevat onder de benaming *Westelijk Havengebied*. Omtrent de vormgeving hiervan volgen hier enige details.

Tegen de haven-uitbreidingsplannen in het Westen, is gedurende lange jaren een sterke oppositie geweest. Dit is begrijpelijk, omdat immers de haven van Amsterdam haar bestaan voor een belangrijk deel dankt aan de omstandigheid, dat zij in het Oosten beschikt over een ideaal complex voor de behandeling van stukgoederen.

Zoals reeds eerder vermeld, gaat het onderlinge transport tussen emplacementen en pakhuizen in het havengebied en het aangrenzende stadsdeel te water bij voorkeur met de goedkope dekschuit. De geconcentreerde ligging der havenbedrijven, geholpen door deze dekschuiten, hield de plaatskosten in de Amsterdamse haven laag, waardoor, althans voor bepaalde transporten, compensatie mogelijk was voor de somtijds hogere vrachten naar het achterland — een gevolg der ook in verhouding tot andere havens de laatste eeuw steeds slechter geworden verbinding van Amsterdam met de Rijn.

Wat lag dus meer voor de hand dan om, toen het oostelijk havengebied vol raakte, de havenuitbreiding wederom naar het Oosten te zoeken? Vele plannen zijn daartoe opgezet. Er werd betoogd, dat deze havenuitbreidingen veel dichter bij de stad en stedelijke pakhuizen zouden liggen dan de in het Westen gedachte havens, welke door de grote afstand tot het bestaande complex en tot de "city" immers te duur zouden worden in exploitatie.

De ontwerpers der uitbreidingsplannen in "Oost" stuitten echter op een groot aantal bezwaren. Voorop gesteld zij, dat inderdaad de afstand over het water voor nieuwe haveninrichtingen in Oost tot de bestaande kaden klein zou zijn. Ook de ligging t.o.v. de mond van het Rijnkanaal is gunstig te noemen.

Anders is het met de ligging ten opzichte van de kern der stad en van het daar gevestigde zakenleven. Voor de geprojecteerde uitbreidingen in het Oosten is deze slechter dan die voor de westelijke plannen, omdat het niet mogelijk is, althans voor een redelijk bedrag, een behoorlijke wegverbinding te maken. Deze moet o.m. het Rijnkanaal met één of meer hoge bruggen of tunnels kruisen.

Een tweede nadeel is, dat de kosten voor het maken dezer nieuwe havens in het Oosten belangrijk hoger zouden zijn dan die voor aanleg van havens in het Westen. De vaste bodem, voorzover aanwezig, ligt in het Oosten op 25 tot 30 m-N.A.P., in het Westen ligt de draagkrachtige laag op 12 tot 18 m-N.A.P.

Het belangrijkste nadeel, klevend aan de oostelijke uitbreidingsplannen, is echter dat de zeeschepen, bestemd voor het oostelijk havengebied, de vaarweg moeten volgen ten Noorden van het Centraal Station, dus langs de nauwste plek van het IJ. Op deze plaats is bovendien een belangrijke hoeveelheid binnenscheepvaart geconcentreerd, waardoor een grens wordt gesteld aan het aantal zeeschepen, dat veilig hier langs kan worden gevoerd.

Ook de Gemeente is aanvankelijk begonnen met havenuitbreidingsplannen in het Oosten. Er was toen in zoverre rekening gehouden met de bezwaren, welke èn de zeescheepvaart èn de binnenvaart bij het Centraal Station zouden ondervinden, dat een grootscheepvaartkanaal was geprojecteerd buiten Amsterdam-Noord om, ongeveer op dezelfde plaats, waar thans het zgn. ,,Kanaal om de Noord'' is gedacht. Dit laatste is, zoals bekend, alleen bestemd voor binnenschepen.

Zoals het tegenwoordige ,,Kanaal om de Noord'' in feite een verlenging zal zijn van het Rijnkanaal om de op de Rijn georiënteerde scheepvaart buiten het druk bezette water van het Afgesloten IJ vóór de stad om naar het Westelijk havengebied te voeren, zo was het vroeger ontworpen kanaal voor zeeschepen naar de geprojecteerde Oosthavens, het kanaal ,,Bos'', in feite een verlenging van het Noordzeekanaal. Thans wordt reeds kritiek gehoord op een zgn. afsnoering van het stadsdeel "Noord" door een gemakkelijk te overbruggen binnenscheepvaartweg. Het behoeft geen betoog, dat een werkelijke afsnoering van het stadsdeel "Noord", zoals een zeescheepvaartkanaal, waarover geen bruggen toelaatbaar zijn, zou vormen, onverenigbaar is met de belangen van dit stadsdeel.

Het zeescheepvaartverkeer naar het oostelijk havengebied kan, indien althans prijs gesteld wordt op een veilige vaart, ten hoogste 25 à 30 zeeschepen per dag bedragen; bij de bestaande havenaanleg in Oost is dit aantal reeds bereikt.

Voor de Amsterdammers is het wel interessant om er op te wijzen, dat de "bottleneck" voor het verkeer niet ligt midden achter het Centraal Station, maar, zoals blijkt uit het resultaat van de daartoe uitgevoerde tellingen, is het verkeer het meest frequent ter hoogte van het westelijk uiteinde van het IJ-eiland. En hier ter plaatse ligt de nauwste plek in het IJ!

Thans het westelijk havengebied.

Na veel strijd werd door de Gemeenteraad in 1913 besloten de nieuwe havens, waaraan dringend behoefte ging bestaan, in het westelijk stadsdeel te projecteren. Het toentertijd overgelegde plan was eenvoudig van opzet en als principe-plan bedoeld.

In die periode was het Centraal Station dèrmate met treinstellen bezet, dat de goederenstroom in O.W.-richting slechts met grote moeite kon worden verwerkt. De electrische tractie heeft, mèt de uitvoering van bepaalde werken, een grote verlichting gegeven en, naar van de zijde van N.S. is verzekerd, zijn ook tháns weer nieuwe wijzigingen in bewerking, waardoor gedurende ca 20 uur per dag, iedere goederentrein vrijelijk langs de route Centraal Station in O.W.- richting kan worden verplaatst. Het in gebruik nemen van de Ringbaan rond Amsterdam is daarmee, althans ten behoeve van het goederenvervoer naar de bestaande Westhaven, òf voorgoed overbodig geworden, òf zal eerst in een verre toekomst nodig zijn, wanneer deze haveninrichtingen in belangrijke mate moeten worden vergroot.

Het spreekt vanzelf, dat de plannen voor het westelijk havengebied, zolang zij "plannen" waren, neiging hadden tot wijziging, en groei, waarbij telkens rekening werd gehouden met nieuwe inzichten en veranderingen in het algemeen verkeersbeeld van de haven.

Men ziet dan, dat in de loop der jaren nu eens aan dit soort havenverkeer, dan weer aan een ander soort, grotere oppervlakten werden toegewezen, welke bij een volgend project weer tot kleinere proporties werden teruggebracht. Behalve naar stukgoedkaden ging de liefde van Amsterdam ook langere tijd uit naar grote houthavenbekkens; een deel ervan is inderdaad ook geboren in de vorm van de zgn. Vlothaven, welke ten Zuiden ligt van de tegenwoordige Coenhaven.

Amsterdam zou echter Amsterdam niet zijn, als het niet besloot, om de feitelijke aanleg op voorzichtige manier tot stand te brengen. Een vergelijking van het Algemeen Uitbreidingsplan van 1935 (zie kaart 2), waarin het westelijk havengebied in extenso is behandeld, en de op grond van dit plan werkelijk tot 1940 uitgevoerde havenwerken, afgebeeld op **kaart** no. 3, laat zien, dat van al deze geprojecteerde havens slechts dié tot stand zijn gekomen, waaraan ook inderdaad behoefte bestond:

De „Westhaven" werd aangelegd, toen de N.V. „Ford" zich in Amsterdam vestigde.

De „Coenhaven" toen vaststond, dat grotere en kleinere bedrijven zich daar zouden vestigen; deze vestigingen zijn later helaas gedeeltelijk, als gevolg van de depressie in de dertiger jaren, geannuleerd.

De nieuwe „Vlothaven" werd gegraven op een tijdstip, dat practisch de gehele haven gevuld was met hout, als gevolg van het stopzetten van de Russische houtaanvoeren en de wijzigingen, welke zich in de houthandel voltrokken, speciaal de aanvoer van bestekshout, waardoor het vormen van zeer grote voorraden en het verzagen hiervan hier te lande verviel, maakten, dat deze haven thans overbodig is.

De in 1935 vastgestelde havenplannen golden nog ongewijzigd in 1940 bij het uitbreken van de tweede wereldoorlog.

Bij de beoordeling van deze schijnbaar grote uitbreidingen moet worden bedacht, dat het in eerste instantie de bedoeling is de voor havenaanleg geschikte terreinen te reserveren. Uit het aldus beschikbaar gekomen terreinencomplex kan later het meest doelmatige deel worden gekozen voor de feitelijke havenaanleg, terwijl zo nodig aan

Jaar	Noordzeehavens	Noordzeekanaalhavens		Amsterdam	
		absoluut	%	absoluut	%
1920	41.913	3.047	7,3	2.777	6,6
1925	94.866	5.254	5,5	4.280	4,5
1930	116,238	7.611	6,6	6.351	5,5
1932	83.360	5.972	7,2	5.053	6,1
1934	98.773	6.669	6,7	5.331	5,4
1936	113.310	6.185	5,5	5.001	4,4
1938	127.885	6.895	5,4	5.655	4,4
1946	34.739	2.543	7,3	2.047	5,9
1947	56.996	4.977	8,7	4.016	7
1948	67.163	5.664	8,4	4.379	6,5
1949	75.489	6.318	8,4	5.025	6,7
1950	88.891	6.742	7,6	5.234	5.9
1951	113.414	8.199	7,3	6.314	5,6

het voor havenaanleg overbodig gebied een andere bestemming kan worden gegeven.

Vanzelfsprekend zijn gedachten ontwikkeld over de reële grootte van de toekomstige havenuitbreiding en hierbij moesten, gebaseerd op het verleden, globale schattingen worden gedaan voor de toekomst. Hierbij moest de plaats van Amsterdam ten aanzien van de gehele trits N.W.-Europese havens, d.w.z. Hamburg, Bremen, Emden, Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen, Gent en Duinkerken worden bezien. Al deze havens zijn in meerdere of mindere mate op hetzelfde achterland georiënteerd. De naar en van dit achterland te vervoeren quantiteiten bepalen in eerste instantie het gezamenlijk belang van de zeehavens. Dàn is voor iedere haven afzonderlijk de „geografische ligging" ten opzichte van het achterland bepalend voor het vervoer, dat deze haven al dan niet te verwerken zal krijgen. Daarnaast, en wellicht daarboven, is het voor iedere haven van het grootste belang, op welke wijze en tot welke prijs deze haar diensten verricht.

Het is voor de stedebouwkundigen, evenmin als voor de economen, niet mogelijk, om onaanvechtbaar juiste voorspellingen omtrent het toekomstig havenverkeer te doen, zelfs indien de geografische ligging van een haven dezelfde blijft. Temeer is dit moeilijk voor het geval „Amsterdam", waar naast alle andere factoren bij het schatten van het te verwachten maximale havenverkeer nog rekening moet worden gehouden met de omstandigheid, dat gedurende de laatste anderhalve eeuw de verbinding met de Rijn relatief steeds slechter is geworden. Men denke in dit verband aan de verbeteringen èlders aan de rivier aangebracht en o.m. aan de versnelling van de scheepvaart door de voortgang der techniek ook bij de binnenscheepvaart. Een wellicht vroeger niet belangrijk geacht verschil in vaartijd heeft thans een beslissende invloed.

Allereerst zij voor een aantal jaren het goederenvervoer ter zee, voor de gezamenlijke Noordzeehavens — omvattende de havens aan het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg, inclusief Dordrecht en Zwijndrecht, Hamburg, Bremen en Bremerhaven, Emden, Antwerpen, Gent en Duinkerken — vermeld, en het aandeel hierin van de Noordzee-kanaalhavens en Amsterdam (in 1000 ton van 1000 kg).

Terwijl dus het aandeel van Amsterdam in het totaal vervoer over de periode 1920 t/m 1938 daalde van 6,6% in 1920 tot 4,4% in 1938, nam op zichzelve het Amsterdamse goederenvervoer ter zee in diezelfde periode toe van 2.777.000 ton tot 5.655.000 ton (zie grafiek), m.a.w., het vervoer verdubbelde en dat bij een dalend aandeel in het totaal.

In 1951 bereikte de aan- en afvoer ter zee via Amsterdam

de hoogte van 1930 en in dat jaar maakte dit vervoer in beide jaren een gelijk percentage uit van het totale vervoer. De daling van het percentage van het aandeel van Amsterdam in het totaal vervoer houdt nauw verband met de toeneming van het vervoer van en naar het buitenlandse achterland, m.a.w. de slechte verbinding van Amsterdam met dat achterland heeft de haven verhinderd met het vervoer „mede te groeien". De huidige verbetering van de vaarweg naar het buitenlandse achterland kan een grote invloed op het havenverkeer hebben.

Duidelijk kan worden geconstateerd, welk een funeste invloed de steeds slechter wordende verbinding met de Rijn heeft gehad, als de Rijnvaartcijfers onder de loupe worden genomen.

In de jaren 1840—1849 was het aandeel van Amsterdam in de Rijnvaart nog vrij hoog, nl. 31 tot 34% stroomopwaarts en 11 à 12% stroomafwaarts. Daarna ging het Amsterdamse aandeel sterk achteruit. In de jaren 1875—1877, was het aandeel van Amsterdam geslonken tot 3% stroomopwaarts en 4% stroomafwaarts, terwijl de absolute cijfers voor Amsterdam stroomopwaarts daalden van gemiddeld 62.000 ton per jaar voor de jaren 1840—1849 tot gemiddeld 25.000 ton per jaar in de jaren 1875—1877, en deze stroomafwaarts slechts in geringe mate stegen: van gemiddeld 36.000 ton per jaar in de jaren 1840—1849 tot gemiddeld 48.750 ton per jaar in de jaren 1875—1877, en dat in een periode, toen het vervoer langs Lobith steeg van 176.370 ton stroomopwaarts en 294.077 ton stroomafwaarts in de jaren 1840—1849, tot 862.000 ton stroomopwaarts, dus het vijfvoudige, en 1.810.000 ton stroomafwaarts, dus zelfs het zesvoudige, in de jaren 1875—1877.

Was het aandeel van Amsterdam in de Rijnvaart nog maar 3% bij de opening van het Noordzeekanaal in 1876, dit aandeel zakte nog verder tot aan de opening van het Merwedekanaal in 1892. Nadien kon Amsterdam haar positie relatief iets verbeteren, zodat het aandeel van Amsterdam geleidelijk steeg tot 4,7% (op een totaal vervoer van 54.500.000 ton) in 1929 en tot 4,9% (op een totaal vervoer van 33.514.000 ton) in 1933. Bij het sterk toegenomen vervoer na 1933 bleef Amsterdam, dat thans meer dan ooit de nadelen ondervond van een gebrekkige Rijnverbinding, opnieuw achter.

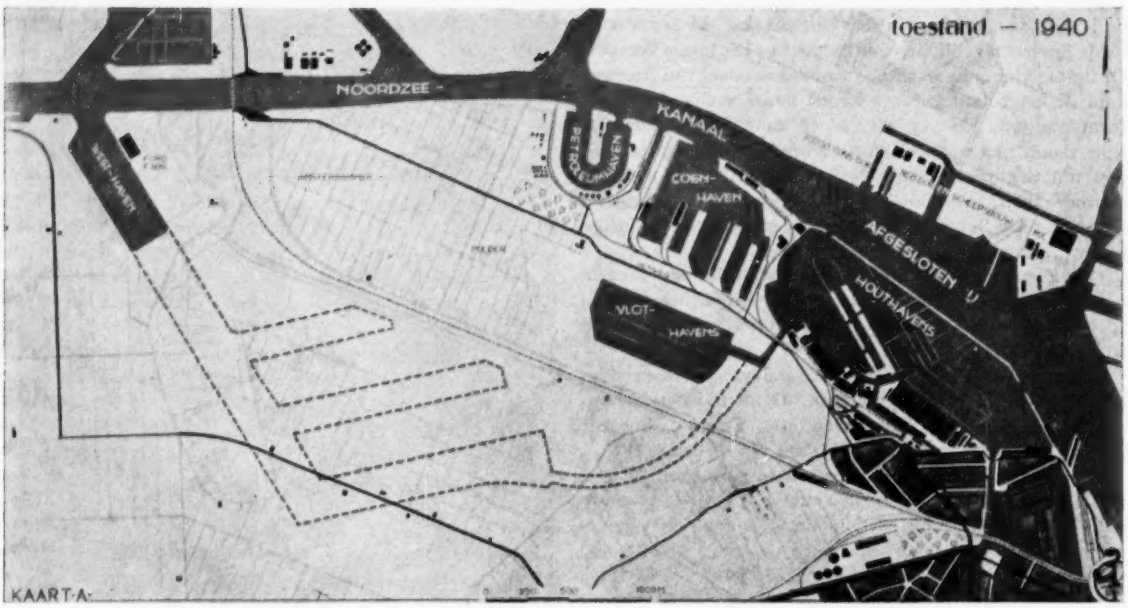
In 1951 was het aandeel van Amsterdam nog slechts 3% op een totaal vervoer van 34.632.700 ton.

Bovenstaande cijfers tonen wel aan, hoe moeilijk het is, een basis voor de stedebouwkundige plannen te vinden. Deze plannen moeten rekening houden met het feit, dat uiteindelijk de slechte verbinding met de Rijn niet meer belemmerend werkt op het verkeer. Een wijziging met enkele procenten van het totale verkeer ten gunste of ten ongunste van Amsterdam kan een enorme invloed op de vaststelling van de grootte van de vereiste haveninrichtingen hebben.

Met dit alles voor ogen is het begrijpelijk, dat de stedebouwkundigen rekening móeten houden met een aanzienlijke toeneming van het scheepvaartverkeer, nog afgezien van de verwachting, dat het in meerdere of mindere mate verdwijnen van de grenzen tussen de thans zo sterk gescheiden economieën, het wereldverkeer nog aanzienlijk zal doen toenemen.

Het is wel duidelijk uit hetgeen in het verleden is geschied, dat Amsterdam niet op onberaden wijze tot het graven van havenbassins en het bouwen van nodeloos grote lengten van in reserve te houden kaden en loodsen zal overgaan. Dank zij het Algemeen Uitbreidingsplan is een voldoend groot oppervlak aan terreinen aanwezig. De ver-

Kaart 2. Algemeen uitbreidingsplan van Amsterdam. — Havens.



Kaart 3. Het Westelijk haven- en industriegebied van Amsterdam in 1940.

Grafiek 1.

wezenlijking van de plannen zal met een nuchtere traagheid geschieden.

In de rustperiode, welke de oorlog ons allen heeft opgelegd, heeft het maken van plannen niet gestagneerd. Hieruit zijn een aantal wijzigingen op het vastgestelde uitbreidingsplan voortgekomen, welke hier in het kort zullen worden genoemd.

Zij zijn aangegeven op kaart no. 4, welke men dus moet vergelijken met het officiële Algemene Uitbreidingsplan van 1935.

In de eerste plaats de plannen tot verplaatsing en vergroting van de Houthaven. Gezien de veranderingen, welke zich in de houthandel hebben voltrokken, kan niet worden verwacht, dat dit deel van het uitbreidingsplan nog zin heeft. De Houthaven blijft dus waar zij is en wordt niét vergroot.

De Coenhaven met zijn ongeveer 3500 m diepwaterkademuur, is in het Algemeen Uitbreidingsplan een onderdeel geweest van een veel groter — in hoofdzaak — stukgoedhavencomplex.

Op zichzelve is zij te klein, want een goed economisch samenwerkend geheel vraagt, op grond der opgedane ervaring, een aaneengesloten complex van 8 tot 11 km kade.

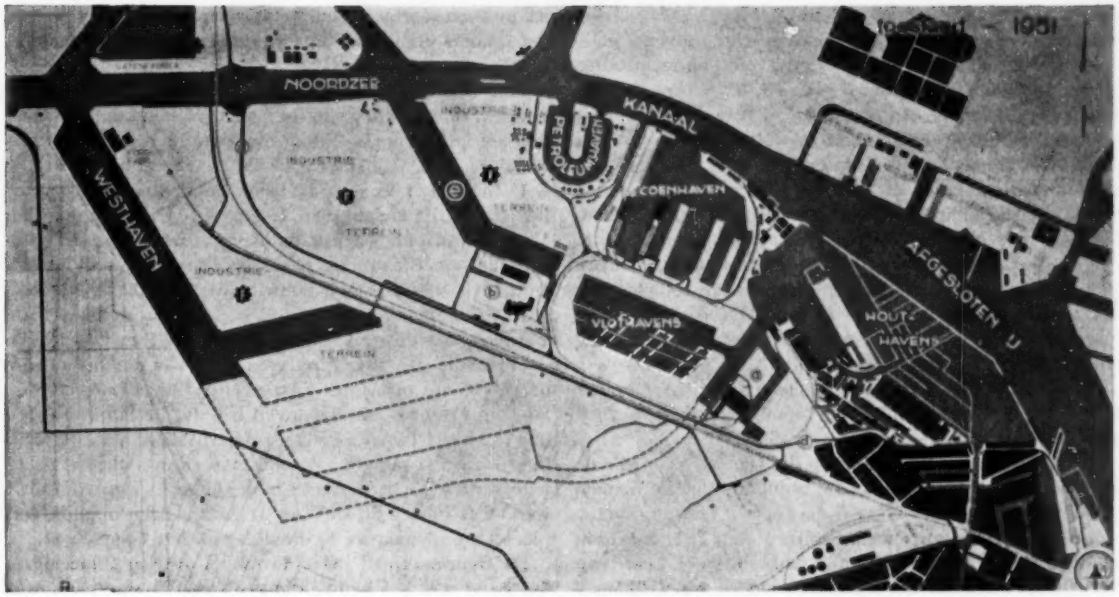
De plannen voor de Coenhaven zijn nu zodanig gewijzigd, dat de ontworpen pieren in de tegenwoordige Houthaven verplaatst zijn naar het gebied ten Zuidwesten van de bestaande Coenhaven, en wel op de plaats waar de thans overbodig geworden Vlothaven ligt.

Zodra dit voor het scheepvaartverkeer nodig is, kan bij gedeelten telkens de vereiste lengte aan kademuren worden bijgebouwd. Er behoeft dus telkenmale niet méér te worden geïnvesteerd, dan direct nodig is.

Verder kwam vrij het N.W.-deel van de Amsterdammerpolder, dat immers bestemd was voor de nieuwe Houthaven. Deze terreinen zijn zeer geschikt voor de vestiging van grote terreinen vereisende industricën. Hiervoor waren in Amsterdam geen terreinen gereed. Men zal zich herinneren, dat „Ford" zich in Amsterdam vestigde op een gebied, dat toen nog maagdelijk polderland was. Dit gaat thans niet meer. Tegenwoordig willen de gegadigden zién, waar hun bedrijf kan worden gevestigd.

Naar Amsterdamse opvattingen is het nutteloos om honderden hectaren terrein gereed te maken, maar er moet een zekere hoeveelheid industrieterrein in „stock" zijn, zodat op korte termijn èn grote èn kleine industrieën geholpen kunnen worden. Deze terreinen nu zijn geprojecteerd in de Amsterdammerpolder en in de Grote IJpolder langs de Westhaven.

Op de kaarten nos. 3 en 4 is te zien, welk deel van deze plannen thans inderdaad is gerealiseerd. De eerste kaart geeft het beeld van 1940, terwijl de sinds 1940 tot stand gekomen of geprojecteerde objecten op deze tweede kaart



Kaart 4. Het Westelijk haven- en industriegebied. — Amsterdam in 1951.

zijn aangegeven. Hieruit blijkt wel, dat het gebied van de Amsterdammerpolder, dat 10 jaar geleden nog volkomen landelijk aandeed, nu deel is gaan uitmaken van de stad en daardoor ook het begrip heeft doen verdwijnen, dat de „Petroleumhaven" en de „Fordfabriek" op zeer grote afstand van Amsterdam zouden zijn gelegen.

Resumerend zij vermeld, dat in het westelijk havengebied, grotendeels na de oorlog, het volgende verwezenlijkt is:

1. de verlenging van de Westhaven met ca 1800 m en het gereed maken van terreinen voor middelgrote industrie;
2. de aanleg van een haven met industrieterrein voor zeer grote industrieën in de Amsterdammerpolder, welke waarschijnlijk Van Riebeeckhaven zal worden gedoopt, waaraan o.a. de nieuwe Centrale wordt gevestigd;
3. de verlenging van de tussen de Coenhaven en de Petroleumhaven gelegen binnenhaven o.m. ten behoeve van een schrootverwerkend bedrijf;
4. de verlenging van de westelijke bassins van de Coenhaven;
5. een terreinaanplemping ten behoeve van een practisch volledige nieuwbouw van de Albatros Superfosfaatfabriek;
6. het maken van een haven met kademuren en opslagloodsen voor het Houtveem. De grootste loods van dit veem heeft een grondvlak van 15.000 m²;
7. het gereed maken van industrieterrein in de Houthaven;
8. de bouw van een nieuw Silogebouw met meergelegenheid voor zeeschepen ten Westen van het Stenen Hoofd.

Beraadslaging

Ir W. R. KRUSEMAN: Hoe wordt de toegangsweg ten Zuiden van de Coenhaven naar het uitgebreide gedeelte?

INLEIDER: De toegangsweg zal volgen de hoofdverkeersbaan Spaarndammerdijk—Zaandam met een aftakking naar het Noordoosten. De verbindingsknoop ligt ten Zuiden van de nieuwe centrale.

De zeescheepvaart zal de weg langs de Coenhaven volgen. De zeeschepen varen volgens een boog van 850 m in het grote haven-complex binnen. Schijnbaar is het havenbekken verstopt achter de Coenhaven, maar dezelfde toestand hebben wij in feite in het prachtige havencomplex in het Oosten. De stralen, waarmede de schepen daar binnen varen, zijn in het Oosten belangrijk kleiner dan die, welke ontworpen zijn voor de bochten in de westelijke havens. Ook de schepen, die aankomen b.v. bij het emplacement van de K.N.S.M., lopen volgens deze kleinere stralen binnen.

Ir J. P. JOSEPHUS JITTA: Zoudt U een enkele maat kunnen aangeven van de zgn. Jan van Riebeeckhaven?

INLEIDER: De breedte in het voorste deel bedraagt 200 m en in het achterste deel van dit bekken 180 m. Aanvankelijk zal de diepte ca 25 m bedragen, omdat immers uit dit havenbekken zand wordt gezogen; later wordt, opstortend met baggerspecie, de diepte verkleind tot 12,50 m.

Ir JOSEPHUS JITTA: De verbinding hiervan met de Vlothaven is voor het verkeer te water niet gemakkelijk. Is er een eenvoudige toegang van de linkerzijde?

INLEIDER: De bedoeling is om de mogelijkheid tot het maken van een verbinding tussen de twee havenbekkens open te houden. Voorlopig zal er weinig behoefte aan zijn en het hangt er mede van af, welke industriëen zich hier ter plaatse zullen vestigen. Het getekende project geeft de principiële gedachte, waarvan naar behoefte kan en zal worden afgeweken. Het is verstandig, om de mogelijkheid open te houden van een verbinding van de twee havenbekkens. Ook bij de wegaanleg is rekening gehouden met de eventuele waterverbinding. Als er een tussenkanaal moet komen, dan kan de weg verlegd worden naar de opritten van de vrijelijk te maken overbrugging.

Ir L. H. JACOBSEN: Het verbaast spreker, dat de inleider zegt, dat de voltooiing van de ringbaan nog wel geruime tijd op zich zal laten wachten, daar toch verwacht wordt dat de functie van de ringbaan, waarvan de verwachtingen altijd hoog gespannen zijn geweest, tot zijn recht zal komen als in het Westen de havenuitbreiding tot stand komt.

INLEIDER citeert hier de mening van de spoorwegen. De ringspoorbaan was nodig, zolang men nog de stoomtractie had, waarbij het Centraal Station een doorgangsstation was. Toen is de electrische tractie gekomen, waar-

door het Centraal Station in feite een dubbel kopstation werd. Sindsdien zijn nog een aantal verbeteringen aangebracht in de techniek van het verplaatsen van treinstellen en het uiteindelijk resultaat is geweest, dat de spoorwegen voor kort konden verklaren, dat het Centraal Station voor goederentreindoorvoer geschikt is gedurende 20 uur per dag, d.w.z. steeds buiten de spitsuren. Zolang de goederen zonder bezwaar langs dit banencomplex kunnen worden verplaatst, zal men er niet aan denken, om het goederenvervoer voor de westelijke havens, rondom de stad te voeren. Ik kan dan ook niet zien, dat er binnen afzienbare tijd, op de ringspoorbaan goederentreinen zullen lopen voor het goederenvervoer van de *havens*. Het is echter niet uitgesloten, dat men voor een *ander* doel dankbaar van de ringspoorbaan gebruik zal maken.

Ir JOSEPHUS JITTA: Is de belangstelling voor het kanaal om de Noord geluwd? Het kanaal komt nl. op geen van de kaarten voor.

INLEIDER: Het komt niet op dié kaarten voor, die de *bestaande* toestand aangeven. De bedoeling van het kanaal — en van het Raadsbesluit — is geweest het reserveren van een terreinstrook, waarin, indien nodig, het kanaal zou kunnen worden gegraven. U ziet dan ook op de kaart van het Uitbreidingsplan wel degelijk de aanleg van dit kanaal in stippellijn aangegeven. Naar aanleiding van het overleg, dat reeds voor de oorlog met de Kamer van Koophandel plaats vond, is de westelijke mond verlegd. Wij blijven van mening, dat het kanaal om de Noord in de toekomst nodig zal zijn.

Ir VAN MARLE: Zullen alle havens, zowel Westelijk als Oostelijk, een spoorverbinding krijgen? Ik vraag dit omdat sommige anders gericht zijn.

INLEIDER: Zij zullen inderdaad alle spoorwegverbinding krijgen. Bij het Uitbreidingsplan 1940 was een groot spooremplacement gedacht ten Zuiden van de stukgoedhavens. Ditzelfde emplacement, is enigermate verplaatst, nog aanwezig. Alle getekende spoorbanen kunnen hiervan aftakken om de havencomplexen van een aansluiting te voorzien. Hetzelfde geldt voor de gebieden ten Zuiden van de Coenhaven, die zijn aangesloten op het secundaire emplacement bij deze haven.

Ir S. G. TIMMERS VERHOEVEN: Uit het laatste antwoord blijkt, dat gedacht is aan twee emplacementen: een Noordelijk en één Zuidelijk van de baan naar Zaandam Ligt die baan zo hoog, dat de wegverbinding eronder door kan gaan?

INLEIDER: Ja, bij het plan is rekening gehouden met een tunnel onder het Noordzeekanaal, ook voor de spoorweg. Ten aanzien van de juiste ligging is nog geen beslissing genomen. Besprekingen, o.m. met de Rijkswaterstaat en de Spoorwegen, zijn gaande. De spoorbaan van C.S. in de richting Zaandam krijgt dan een zgn. ,,katterug'', waardoor het mogelijk is de locale spoorbanen onder de hoofdbaan door te trekken, zodat de secundaire emplacementen verbonden kunnen worden.

Ir TIMMERS VERHOEVEN: Wat doet U, als er straks een emplacement nodig is voor de havens, die geprojecteerd zijn ten Zuiden van de Coenhaven?

INLEIDER: De baan kan doorgetrokken worden naar het Noord-Westen en daar bestaat de mogelijkheid tot het projecteren van een hulp-emplacement. De ,,Coenhaven II'' zal in capaciteit niet groter zijn dan de ,,Coenhaven I'' en zal met een soortgelijk hulp-emplacement kunnen volstaan, dat immers verbonden kan worden aan het hoofdemplacement.

Ir PERDIJK vraagt, wat de opinie van inleider is omtrent de gedachte van de heer DE GROOT om in plaats van het kanaal om de Noord, waarvan hij een groot tegenstander is, het Van Hasseltkanaal door te graven.

INLEIDER: Vroeger had ook de Gemeente het voornemen om dit kanaal door te graven. Dit kan nog altijd. Vroeger dacht men echter, dat de bebouwing zich in hoofdzaak zou beperken tot het gebied ten Zuiden van dit kanaal. Inmiddels echter is de bebouwing niet onbelangrijk voortgeschreden en wanneer nu het kanaal doorgetrokken zou worden voor de grote binnenscheepvaart met een vrije doorvaarthoogte van 7 m., zou dit voor die bebouwing ontoelaatbare consequenties hebben: hoge bruggen met lange opritten. Daarom geloven wij, dat het kanaal alleen nog zin heeft voor de kleinere scheepvaart, zodat er laagliggende bruggen over gebouwd kunnen worden; het boogkanaal dient voor de grote binnenscheepvaart. Aan deze werken is inhaerent, dat het Willemssluizencomplex verplaatst wordt naar de Noordzijde van het boogkanaal.

De Gemeenteraad heeft na ampel overleg gemeend de oplossing met het kanaal om de Noord te moeten kiezen en de betrokken gemeentediensten zijn overtuigd, dat het de beste oplossing geeft. De grond wordt voor dit doel gereserveerd en het kanaal wordt eerst dan gegraven, als hieraan inderdaad behoefte bestaat.

VOORZITTER, mr B. A. H. VAN KREEL: Dan rust op mij de aangename taak, om de heer TUIJN te bedanken voor zijn uitstekende voordracht. Hij geeft ons op het belang gewezen van het Amsterdam-Rijnkanaal en wij zijn nu hier, in de tijd dat het kanaal geopend is. Hij heeft ons gewezen op de sluizen, maar hij heeft vergeten ons te wijzen op het grote belang van het verdwijnen van de bruggen over het Noordzeekanaal. Als ik wel ben ingelicht, dan hebben de buitenlandse kapiteins geen groot bezwaar tegen de sluizen, maar wel tegen de bruggen.

Ir TUIJN: Inderdaad is dit nog een gebrek, dat aan onze toegang naar de zee kleeft, maar naar mijn overtuiging, zal op korte termijn niet alleen de brug in Velsen, maar ook de Hembrug verdwijnen.

VOORZITTER: De ligging van het Centraal Station is ten opzichte van het reizigersverkeer gunstig wat de stad betreft, maar ik betreur het nog altijd, dat wij als Amsterdammers niet aan het IJ leven. Het lijkt mij onmogelijk om het Centraal Station te verplaatsen, maar ik geloof, dat het in het belang van de Amsterdammers en de scheepvaart zou zijn, als er nog eens in de toekomst een restaurant bovenop kwam, zodat wij meer konden leven aan het IJ. Dit is natuurlijk maar een losse opmerking.

Ik wil de heer TUIJN hartelijk dank zeggen voor de voordracht, waarin hij er op gewezen heeft wat tot stand is gebracht. Iedereen is er wel van overtuigd, dat wij groot respect moeten hebben voor de bouwers van de haven, die na de geweldige vernielingen, welke in de oorlog hebben plaats gevonden, thans weer een complex gemaakt hebben waar wij trots op kunnen zijn. U bent met de leiding van dit werk belast geweest en uit naam van de vergadering zeg ik U niet alleen dank voor Uw voordracht, maar ook voor het mooie werk, dat hier is verricht.

Inhoud VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK 1: Het Westelijk haven- en industriegebied van Amsterdam, door ir C. J. TUYN.

Ferryboot voor Istanbul
„Besiktas"

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

1112—11

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

832

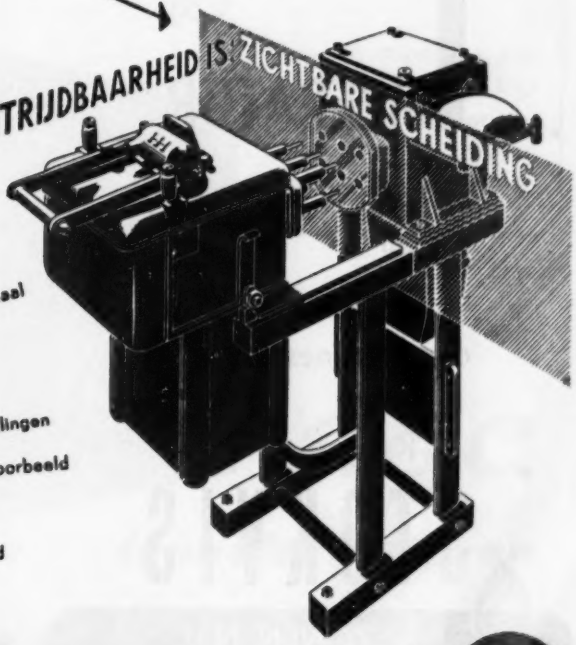
LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

1213

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083
GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

1235

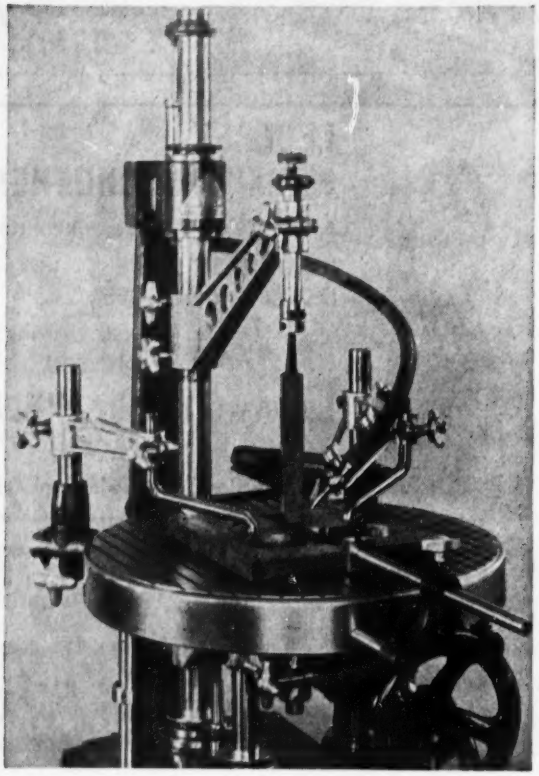
Uitrijdbaarheid betekent zichtbare scheiding



Horizontale uitrijdbaarheid is een van de principes van de constructie van het Hazemeyer Beschermd Schakelmateriaal voor Hoogspanning. Uitrijden betekent: zichtbare scheiding naar beide richtingen en daardoor absolute zekerheid omtrent volledige spanningloosheid. Vergrendelingen verhinderen foutieve schakelmanipulaties. Zo is het bijvoorbeeld slechts mogelijk de schakelaar in- of uit te rijden in uitgeschakelde toestand, terwijl het schakelen uitsluitend kan geschieden als hij geheel in- of uitgereden is.

HAZEMEYER
BESCHERMD SCHAKELMATERIAAL
VOOR HOOGSPANNING

979—2



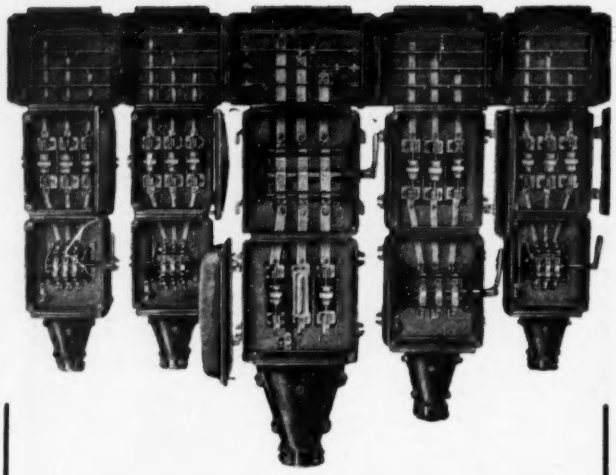
IMPERATOR

- vijl-
- en
- zaag-
- machines

R.S.

STOKVIS

& ZONEN N.V.



Kastenbatterijen

Beschermd schakel- en zekeringsmateriaal,
in gietijzeren en isolieten uitvoering
voor electrische licht- en krachtinstallaties

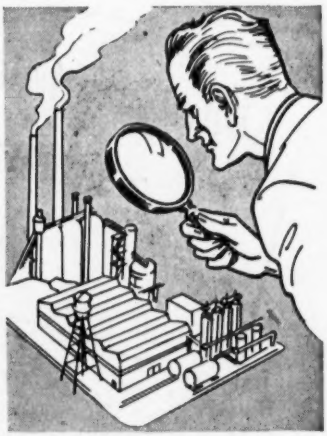
N.V. HOLLANDSCHE
APPARATENFABRIEK

Rotterdam, Gorzenpad 8-12

„HAF"

1061

The outside view...



Dikwijls blijkt dat apparatuur of werkwijzen, die in één soort bedrijven gebruikt worden en in andere totaal onbekend zijn, ook in die andere bedrijven uitstekende diensten kunnen bewijzen.

N.V. INGENIEURSBUREAU VOOR CHEMISCHE EN PHYSISCHE TECHNIEK

Ph. J. Schuytvlot & Zoon

HAARLEM - FONTEINLAAN 3 - TELEFOON 12951

843—g

Het polijsten van een hardmetaaltrekring

Kaaps diamantpoeder

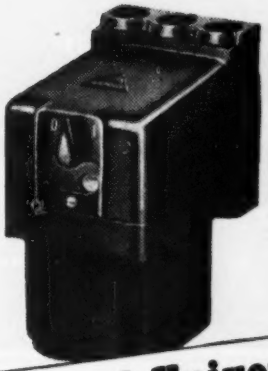
100% chemisch zuiver,
voor het slijpen en polijsten van hardmetaal-gereedschappen, gehard stalen matrijzen, edel- en halfedelstenen enz.

Ook leverbaar in pasvorm

DIAMONDS

D. DRUKKER & ZN N.V.
RINGDIJK 2 AMSTERDAM TEL. 50369-53068

1227—3



FANAL
HETZEMAUER & JUNG

Fanal Universal 108

Afstand- of motorbeveiligingsschakelaar

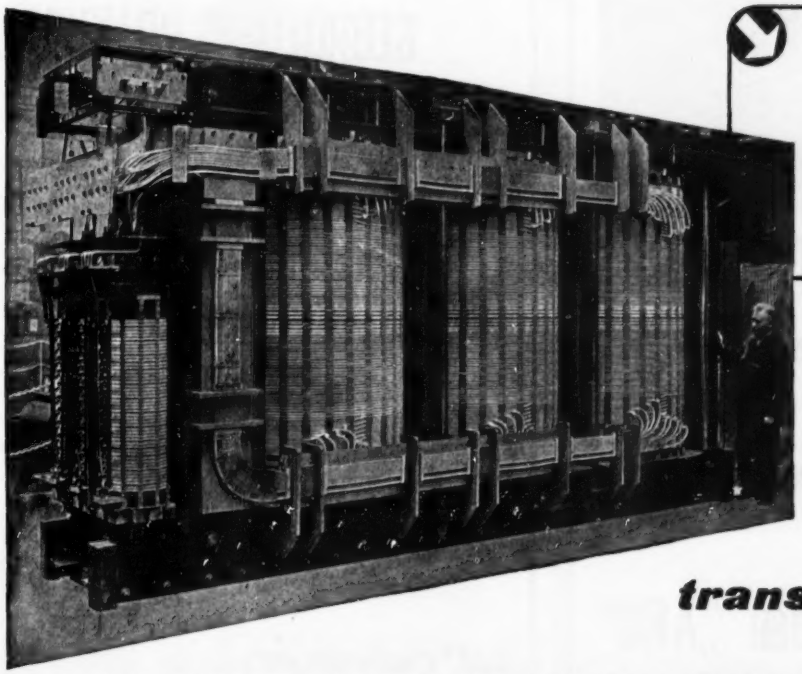
In lucht of olie schakelend

Evenals alle andere Fanal-apparaten biedt ook deze schakelaar U de hoogste bedrijfszekerheid

Uitvoerige brochure op aanvraag verkrijgbaar

Fabrieksagent:
ELECTRO IMPORT
POSTBUS 60 • ZAANDAM • TEL. K 2980-2146

1263—4



Kern en windingen van een 45000 KVA 132/33 KV G.E.C. transformator voor het onderstation Birkenhead van de C.E.B.

G.E.C.

transformatoren

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

Beuduin

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEFOON 554486

897—7

AANNEMERSBEDRIJF

DIRK VERSTOEP

'S-GRAVENHAGE

Groot Hertoginnelaan 39 - Telefoon 392887

1261

CUPOLOVENS
KROESOVENS
VLAMOVENS
AANWARMOVENS
SMEEDOVENS
SPANTOVENS
GLOEIOVENS
HARDINGSOVENS
VERZINKOVENS
EMAILLEEROVENS
KERNDROOGOVENS
VORMDROOGOVENS
LAKDROOGOVENS
TRANSP. DROGERS

INDUSTRIE - OVENBOUW RENIRIE & CO

CUYK a.d. MAAS

1046

VERF moet weerstand bieden aan regen, zon, vorst enz.
Gebruik dus voor woningen, fabrieken, gebouwen,

VERF van:

GRONINGER ELECTRISCHE VERFFABRIEK

B. KUIPERS - UTRECHT

Vleutenseweg 118 - Tel. 10809 - (*Leverancier Rijk en Gemeente*)

1229

SPUITGIETERIJ BLEI

LIMMEN (N.H.) - RIJKSWEG 75-81 TEL. 319 (K 2205)

Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

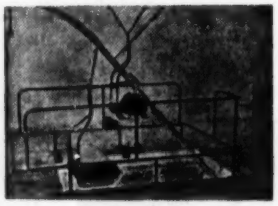
946

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

Kantoor Breda: Delpratsingel 1 — Telefoon 7141 (3 lijnen)
Kantoor Den Haag: Laan v. Meerdervoort 10 — Tel. 111686

752



TRANSPORTINSTALLATIES

MECHANISCH

en

PNEUMATISCH

levert:

N.V. Ingenieursbureau „ARO"

Coolhaven 238 Telefoon 52.476

Rotterdam

Vraagt vrijblijvende offerte of bezoek.

1050

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten

- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

1157

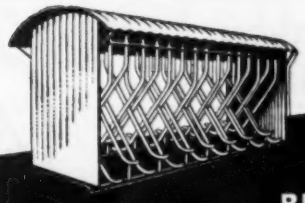
Isolatiebedrijf H. Gresel

Uitvoerders van isolatiewerken op het gebied van warmte, koude en geluiddemping

★

TELEFOON 112066 — ROTTERDAM
BOOMPJES 8

1192



SOMERS'
STALEN
RIJWIELREKKEN

22 Modellen - In elke lengte uitvoerbaar!

WIJ LEVEREN OOK: KLEERKASTEN · VAKKENKASTEN
ARCHIEFREKKEN · MAGAZIJNREKKEN
GEREEDSCHAPSKASTEN

SOMERS' STAALCONSTRUCTIES
EN PLAATWERKEN
WAALWIJK · TEL. K. 4160 - 3031

1270—1

METALLISEREN
ZANDSTRALEN

H. J. B. Krayema Emmastraat 9 Tel. K 1800-65 825 Schiedam

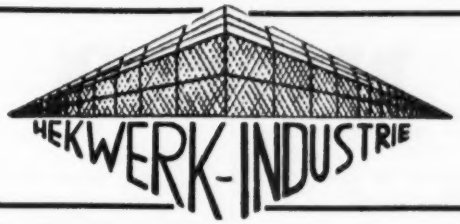
1231

In- en Verkoop
BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN
en Residuen
FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG

Kantoor: Daguerrestraat 119 ..... Tel. 336369
Reitzstraat 215 ..... Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127 ..... Tel. 336925
Binckhorstlaan 173 ..... Tel. 772049

974

POSTBUS 263



TELEFOON 9932

DIR. F. RUIGROK

EINDHOVEN

1272

INDUSTRIE
EN
GERUISLOZE
VENTILATOREN

LEVEREN WIJ TOT DE GROOTSTE CAPACITEITEN, IN IJZER, ROESTVRIJSTAAL, ALUMINIUM EN VINIDUR

MÖRING & STEENAART N.V.

MACHINE EN APPARATENFABRIEK
NIJKERK

1047

METALEN
TRANSPORTBANDEN

voor:
transport
sorteren
drogen
koelen
bakken
gloeien enz.

40 JAAR

N.V. METAALGAAS „TWENTE"
HENGELO (O.) - TELEFOON 3232

1006—1

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

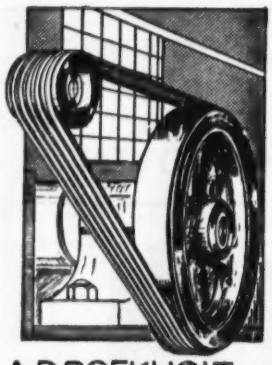
TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK
Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

1186

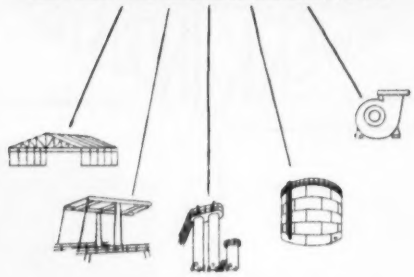
V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM-ROTTERDAM

KNM
v/h BEGEMANN

BEGEMANN

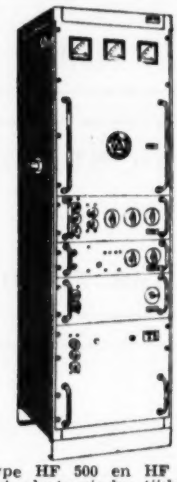


STAALCONSTRUCTIES — BRUGGEN
APPARATEN — TANKS — POMPEN

N.V. KON. NEDERL. MACHINEFABRIEK
v/h. E. H. BEGEMANN - HELMOND - HOLLAND

1072

Hoogfrequent
Lasmachines
voor de
PLASTIC-INDUSTRIE



Type HF 500 en HF 1000 met electronische tijdschakelaar in 1/100 sec.
Energie regeling in 64 trappen.
Voor het verpakken van vloeibare en vaste stoffen in plastic.
Etui- en lederwarenfabricatie, kleding-industrie.
Korte levertijden

RADIO JESSE - LEIDEN
Kantoor: Rijnsburgerweg 35, Tel. 24 366
Fabriek: Ververstraat 8, Tel. 20 380

1182—3

„HEEMSTEE" PATENTLAGERBRONS

in afmetingen
van 30 x 15 m.m.
tot 300 x 280 m.m.
ook in aluminium-uitvoering

CENTRIFUGAAL GEGOTEN, GEWALST EN GEHARD

Tel. 39729 - 38285
K 2500

Gepatenteerd in alle werelddelen

Vraagt prijs en inlichtingen bij ons of bij onze wederverkopers in vele steden, alwaar ons brons uit voorraad verkrijgbaar is.

N.V. NEDERLANDSE METAALGIETERIJEN; HEEMSTEDE

1034

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 1.

669.716 : 669.721.6

Vacantieleergang 1952 [1]

IIa. Formgebung der Leichtmetallen

von Dipl. Ing. H. FROIDEVAUX
Vice-Directeur van de Aluminium-Industrie A.G. te Chippis-Lausanne

Summary: *Forming lightmetals.*

After a brief survey of production and price, the paper treats about the physical properties of aluminium, the various alloys including their mechanical, electrical and thermical properties and also the possibilities of deliverability. Special attention is given to the new product S.A.P. After the point of forming while producing semi-fabrics the matter of forming by the consumers is finally briefly discussed.

Trotz dem spektakulären Erfolg und dem eindrucksvollen Aufschwung von Erzeugung und Verwendung stehen die Leichtmetalle erst am Anfang ihrer Geschichte. Jeder Tag bringt neue Erkenntnisse.

Diese Tatsache darf niemals vergessen werden. Ich werde die kurze zur Verfügung stehende Zeit dazu verwenden, Ihnen einen Ueberblick zu geben und gleichzeitig an Beispielen der Praxis demonstrieren, wie gross das Vertrauen ist, das die Technik dem neuen Werkstoff entgegenbringt.

Aluminium ist eine ganz besonders Energie-gebundene Materie. 7% der Erdkruste bestehen aus Aluminium, das ausnahmslos in chemischen Verbindungen, vor allem mit Sauerstoff, vorhanden ist. Der Mensch konnte aber zur Erzeugung und Verwendung des Erdmetalles Aluminium erst schreiten, als er über genügend Energie verfügte, um es aus seinen Oxyden zu lösen. Die Elektrolyse des Aluminiumoxyds, auch Tonerde genannt, verbraucht rund 20.000 kW Stunden, um eine Tonne Metall zu erzeugen.

Aluminium ist ein Kind der Energie, also ein Kind unserer Zeit. Das Metall Aluminium *musste* kommen im Moment, da der Mensch Herr der elektrischen Energie wurde, genau wie Kupfer (oder besser gesagt Bronze) eine Periode der Menschheit bedingte, weil in jener Zeit der Mensch nur in der Natur gediegen vorkommende Metalle schmelzen konnte, als er gelernt hatte mit dem Feuer umzugehen.

Es ist also gar keine so übertriebene Spekulation zu behaupten, dass wir einer Aluminium-Zeit entgegengehen. Viele Anzeichen sprechen dafür. Jede Kultur-Epoche hatte ihre Symbole: Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit, ich füge bei Stahlzeit.

Und das Aluminium? Es brachte uns das Flugzeug, es findet bereits die Vorliebe der Fabrikanten von Raketen, Radargeräten, etc.

Die Erzeugung des Aluminiums benötigt grosse Mengen elektrischer und thermischer Energie. Darum ist dieses verbreitetste aller Metalle noch relativ teuer. Der heutige Stand der Technik lässt eine rasche Aenderung dieses Zustandes nicht erwarten.

Dass die Preisfrage die gewaltige Entwicklung der internationalen Aluminiumproduktion nicht gehemmt hat, sehen Sie aus den Figuren 1 und 2. Aluminium hat das Kupfer volumenmässig beträchtlich überflügelt.

Interessant ist ein Hinweis, den Sie aus der Figur 1 entnehmen können, welche die Entwicklung des Aluminiumpreises derjenigen der Produktion gegenüber stellt. Die Preiskurve des Aluminiums bewegt sich auffallend gleichmässig. Relativ kleine Spitzen treten nur während der beiden Weltkriege auf.

Der Preisvergleich mit anderen Metallen muss natürlich pro Volumen erfolgen. Auch das genügt jedoch nicht, und ich komme hier auf eine grundsätzliche Bemerkung, die sich bei allen Untersuchungen über Umstellung auf Aluminium wieder-

[1]) Voordrachten van de Vacantieleergangen van de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, gehouden op 16 en 17 April 1952 te Delft.

Voordracht no. 1 van deze Vacantieleergang is gepubliceerd in *De Ingenieur* 1952, no. 49, blz. W. 121.

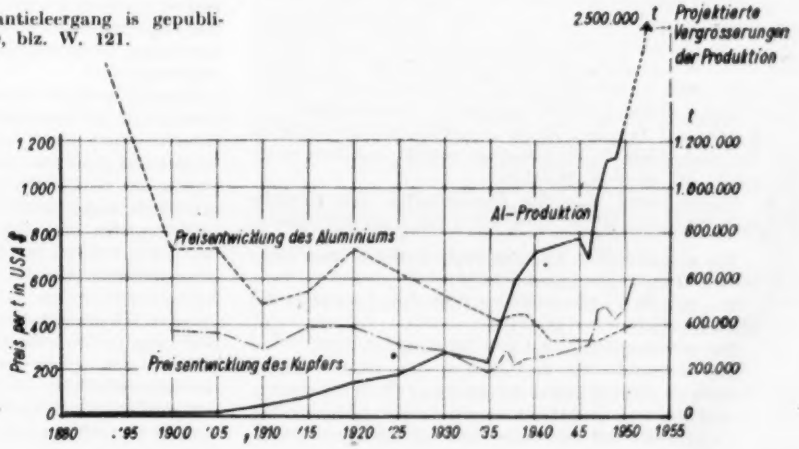


Fig. 1. Weltproduktion und Preisentwicklung des Aluminiums.

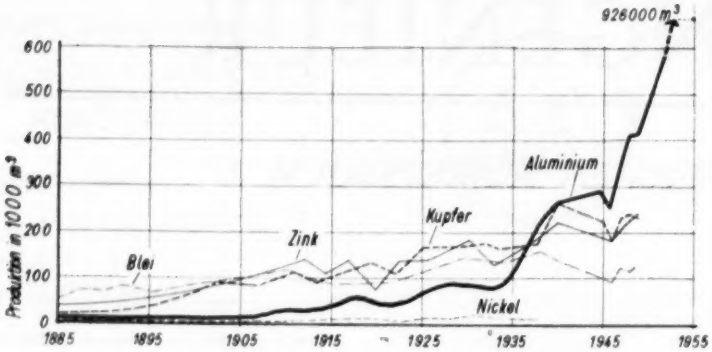


Fig. 2. Weltproduktion diverser Metalle in Volumen.

holen wird: Der Vergleich von Aluminium mit einem anderen Werkstoff darf nicht in verallgemeinerter und schematischer Art erfolgen. Aluminium und seine Legierungen unterscheiden sich in fast allen Eigenschaften, wenn nicht immer qualitativ, so doch immer quantitativ von den Schwermetallen. Man kommt sehr leicht zu Fehlurteilen, wenn man einfach in einem vorher aus Eisen oder Messing hergestellten Apparat Stücklisten der benötigten Materialien nach irgendeiner Faustformel auf Leichtmetall umrechnet und dann mit den Preisen multipliziert.

Die Forderung nach materialechter Verwendung des Leichtmetalles tönt selbstverständlich, wird aber sehr oft in der Praxis nicht oder nur ungenügend erfüllt. Man sollte die vorliegende Aufgabe mit Hinsicht auf Leichtmetall von Grund auf neu durchdenken; was zu ganz neuen Konstruktionen und Verfahren zur wirtschaftlichsten Lösung führen kann.

Reinaluminium

Ausgang für die Industrie ist das „Original-Hütten-Aluminium", wie es von den Elektrolysewerken in Masseln geliefert wird.

Reinaluminium in Form von Halbfabrikaten ist Ihnen wohl bekannt. Die handelsüblichen Qualitäten haben Reinheitsgrade, variierend zwischen 99,0 und 99,7%. Höhere Reinheitsgrade verlangen bereits Mehrkosten. Die Standard-Qualität ist Reinaluminium 99.0—99,5%, das restliche halbe Prozent besteht aus Verunreinigungen von Eisen und Silizium. Alle anderen Fremdmetalle sollen nur in Spuren vorhanden sein. Grössere Verunreinigungen, insbesondere durch Schwermetalle, beeinträchtigen im allgemeinen die Qualität. Vor allem aber weisen sie daraufhin, dass Umschmelzmetall aus Abfällen vorliegt oder beigemischt wurde.

Chemisch reines Aluminium wird industriell in Reinheitsgraden von 99,99% und darüber hergestellt, in der Schweiz unter dem Markennamen Raffinal. Seine Erzeugung erfolgt durch eine Raffinations-Elektrolyse, die naturgemäss den Preis des Metalles beträchtlich erhöht. Chemisch reines Aluminium zeichnet sich aus durch maximale thermische und elektrische Leitfähigkeit, durch erhöhte chemische Beständigkeit und durch sehr grosse Verformbarkeit. Es ist aber im Gefüge sehr eigenwillig; es bietet Schwierigkeiten, feinkörniges Gefüge zu erzielen und hat erhöhte Tendenz zur Gasaufnahme.

Ich habe auf Tabelle 1 einige physikalische Eigenschaften von Reinaluminium 99,5% zusammengestellt und dazu einige Vergleiche mit anderen Metallen.

In Worten kann man die Eigenschaften von handelsüblichem Reinaluminium kurz wie folgt zusammenfassen:

Ein weisses Metall, das seine Farbe auch bei allen heute verwendeten Legierungen beibehält.

Das spezifische Gewicht ist 2,7, also rund 1/3 jenes der Schwermetalle.

Der Schmelzpunkt von 658° C ist relativ niedrig.

Die mechanischen Festigkeiten sind relativ gering, können aber durch Kaltverformung so weit erhöht werden, dass sie für viele praktische Verwendungen genügen.

Es ist sehr leicht verformbar und tritt deshalb auf zahlreichen Gebieten mit Zim, Blei und deren Legierungen in Wettbewerb.

Aluminium besitzt eine gute Korrosions-Beständigkeit gegen zahlreiche chemische Agenzien. Es ist im Prinzip umso beständiger, je reiner es ist. Das chemische Verhalten ist massgebend bedingt durch das Vorhandensein der natürlich gebildeten Oxydschicht. Die grosse Affinität zum Sauerstoff hat zur Folge, dass das Metall in jedem Zustand mit einer dünnen Oxydschicht überzogen ist, die sich bei jeder Verletzung der Oberfläche sofort neu bildet.

Aluminium ist ungiftig.

Aluminium ist ein guter Leiter für Elektrizität und Wärme. Es kommt unter den industriellen Metallen hinter dem Kupfer. Alle Legierungszusätze setzen die Leitfähigkeit herunter.

Aluminium, wie auch die meisten heute verwendeten Legierungen, sind nicht ferro-magnetisch.

Das helle Metall hat ein sehr hohes Reflektions-Vermögen gegen die Strahlen des gesamten Bereiches vom Infrarot bis zum Ultraviolet, was wiederum zu sehr zahlreichen Verwendungen führt.

Der Wärme-Ausdehnungs-Koeffizient ist doppelt so gross wie bei Eisen.

Der Elastizitäts-Modul beträgt nur 1/3 desjenigen von Eisen.

Dies sind Eigenschaften, die bei vielen konstruktiven Anwendungen sorgfältig zu berücksichtigen sind.

Der Widerstand gegen die Trennung der Moleküle, sagen wir gegen Zerspanung, ist relativ gering. Die Oberfläche is leicht verletzbar. Die schneidende Bearbeitung erlaubt geringe Drücke und grosse Geschwindigkeiten. Auch Legierungen hoher Festigkeit behalten die relativ empfindliche Oberfläche.

Aluminium-Legierungen

Der überwiegende Teil der industriellen Verwendungen von Aluminium erfolgt über seine Legierungen. Die Verhältnisse sind vielseitig und verwirrend. Es sind schon heute hunderte von Legierungen entwickelt worden, meist in der Absicht, für bestimmte Verwendungsgebiete optimale Eigenschaften zu erreichen.

Fast die gesamte Entwicklungsarbeit der Aluminium-Metallurgie, die ja kaum 40 Jahre alt ist, erfolgte durch die Privatindustrie. Auch heute noch sind die Leichtmetalle an den Hochschulen und staatlichen Laboratorien nur bescheiden vertreten. Ein grosser Teil der Forschungsarbeit erfolgt zur Befriedigung von Forderungen der Praxis, d.h. der Kundschaft.

Die meisten Legierungen werden mit schönen Namen getauft, von welchen besonders die ältesten Produzenten nicht gerne abgehen. Man hat in den meisten Ländern begonnen, Normen aufzustellen, dabei aber oft die Unordnung noch vergrössert. Ich erinnere z.B. daran, dass im klassischer Land der Normung, in Deutschland, schon vor vielen Jahren neben den DIN-Normen, solche des Heeres, der Marine, der Luftfahrt, der Elektrotechnik, der Verpackung, etc. bestanden.

Um sich in den englischen und amerikanischen Normen zurecht zu finden, muss man auch schon fast Spezialist sein.

TABELLE 1

A. Physikalische Eigenschaften der wichtigsten industriell verwendeten Metalle

Eigenschaften	Aluminium *Al*	Magnesium *Mg*	Kupfer *Cu*	Zink *Zn*	Eisen *Fe*	Nickel *Ni*
Atomgewicht	26,97	24,32	63,57	65,38	55,84	58,69
Spezifisches Gewicht kg/dm³	2,7	1,74	8,9	6,9—7[1]	7,85	8,3[1]
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C m/Ω mm²	36,2	21,7	58	16,5	10	11,5
Wärmeleitfähigkeit von 0-100°C kcal/mh °C	181	135	320	95	40/50	50
Spezifische Wärme bei 100 °C kcal/kg °C	0,2297	0,2475	0,1014	0,0965	0,1168	0,1200
Schmelzpunkt °C	658	650	1083	417	1530	1450
Siedepunkt °C	2270	1120	2310	907	2450	2400
Lat. Schmelzwärme kcal/kg	94	50	41	23	65	65
Erstarrungswärme kal	127	143	44	44	85	66
Schwindmass %	1,7—1,8	—	1,4	1,60	1,60	—
Lin. Wärmeausdehnungskoeff. von 0—100 °C a . 10⁵	2,29	2,507	1,607	1,54	1,116	1,236
Elastizitätsmodul kg/mm²	7000	4100	12500	13000	21070	21000
Gleitmodul kg/mm²	2700	1800	4400	3200	8300	7500
Zugfestigkeit kg/mm²	7—11**	15—17**	20—25**	12—16**	22	40**
Dehnung %	30—40**	8—10**	30—50**	35—45**	50	45**
Brinellhärte kg/mm²	18—25**	25—35**	35—50**	30—35**	60	80**

* = Guss ** = gewalzt und weichgeglüht

Die Mehrzahl dieser Metalle wird nicht im reinen Zustande, sondern in Form von Legierungen verwendet.

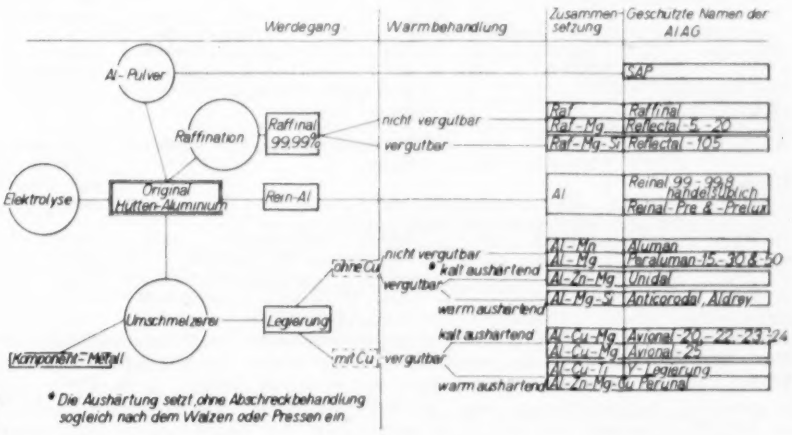


Fig. 3. Fabrikationsprogramm der Aluminium-Industrie A.G., Chippis.

Es kommt aber noch ein Umstand hinzu, auf den ich hinweisen muss, um Ihnen Enttäuschungen zu ersparen. Die heute gebräuchlichsten Normen sind Industrie-Normen. Bei ihrer Aufstellung musste auf alle wichtigen Produzenten und Verarbeiter Rücksicht genommen werden. Die Folge ist, dass ihre Angaben ziemlich weite Bereiche umfassen. So können z.B. die chemischen Analysen innerhalb der Normgrenzen in einem Ausmass variieren, dass weitgehende Unterschiede in den technologischen Eigenschaften ermöglicht.

Ich möchte aber doch versuchen, in objektiver Weise etwas Ordnung in die Hunderte von Aluminium-Legierungen zu bringen, die Sie immer wieder in der Literatur antreffen, und sie wenigstens in Hauptgruppen einteilen. Die Einteilung erfolgt heute allgemein nach der chemischen Analyse. Die einzelnen Gruppen oder Gattungen bezeichnet man mit Symbolen, welche die wichtigsten Komponentmetalle enthalten.

Sie finden in Tabelle 2 eine Zusammenstellung der wichtigsten Al-Knet-Legierungen. Ich muss aber selber den Wert dieser Angaben einschränken, indem ich Sie an den alten Römerspruch erinnere: „Wenn zwei das Gleiche tun, dann ist es nicht das Gleiche". Die gleiche Legierungs-Gattung von zwei verschiedenen Werken kann in der Tat recht verschiedene Eigenschaften aufweisen.

Als konkretes Beispiel der Praxis finden Sie in Figur 3 das Fabrikationsprogramm der Aluminium-Industrie A.G. Chippis.

Die Praxis unterscheidet die beiden Hauptgruppen der vergütbaren und der nichtvergütbaren Legierungen. Unter Vergütung versteht man eine Wärme-Behandlung, durch welche die Festigkeitseigenschaften, unter Umständen auch noch andere Eigenschaften, verbessert werden.

Die thermische Vergütung besteht aus einem Glühen bei hoher Temperatur, im Bereich von 500° C, Abschrecken im Wasser und nachfolgender Aushärtung oder Auslagerung, die entweder bei Raumtemperatur oder bei erhöhter Temperatur stattfindet. Aushärtung bei Raumtemperatur nennt man Kaltaushärten, man sagt auch -Auslagern. Aushärtung bei erhöhter Temperatur — meist im Bereich von 120—200 °C — nennt man Warm-Aushärten oder -Auslagern.

Sie erkennen schon hier eine wesentliche Eigenschaft der Leichtmetalle, mit welcher Sie vertraut sein müssen: ihre Eigenschaften werden von Temperaturen beeinflusst, die beträchtlich tiefer liegen als bei Kupfer, Eisen und deren Legierungen.

Die Frage der Temperatur-Einwirkungen bei der Fabrikation — wie später bei der Verwendung der Aluminium-Teile — muss in allen Phasen bedacht werden.

Auf metallurgische Probleme, z.B. Theorien der Legierungs-

TABELLE 2.

Uebersicht der technisch gebraeuchlichsten aluminium-knetlegierungen.

(Bleche, Bänder, Stangen, Profile, Rohre, Draht)

Gattung	Zusammensetzung %	Lieferformen	Eigenschaften und besondere Eignung
Rein-Al	Handelsübliche Reinheiten zwischen 99,0 u. 99,9.	Sämtl. Halbfabrikate, inkl. Folien bis 0,005 mm. Kaltreckung auch $^1/_4$ harte bis harte Qual.	Geringe Festigkeit, hohe chem. Beständigkeit, hohe elektr. und therm. Leitfähigkeit, sehr gut verformbar und s hweissbar. Alle Verwendungen für die geringe Festigkeit genügt.
Al-Mn *Aluman* 3 *S*	*Mn* 1,0 — 2,0	Sämtliche Halbfabrikate auch dünne Bänder. Wenn Kaltreckung möglich, auch halbharte bis harte Qual.	Alle Eigenschaften ähnlich Rein-*Al*, mit erhöhter Festigkeit. Nur geringer Mehrpreis Sehr gut verformbar und schweissbar. Allg. für Blechverarbeitung, Verschalungen, Schweissarbeiten. Ueberall wo gute chem. Beständigkeit ohne besondere Festigkeit gefordert wird. Für dekorative anod. Oxydation nicht geeignet.
Al-Mn-Mg	Diese Gattung liegt zwischen *Al-Mn* und *Al-2 Mg*. Die dazugehörigen Legierungen werden meistens unter *Al-1 Mg* oder *Al-2 Mg* eingeordnet.		
Al-1 Mg Peraluman-15 4 *S*	*Mg* 0,5 — 2,0 *Mn* 0 — 1,5	Alle Halbfabrikate, wie *Al-Mn*.	Festigkeit noch etwas höher als *Al-Mn*, Verformbarkeit leicht schwieriger. Verwendungen ähnlich *Al-Mn*.
Al-3 Mg Peraluman-30 52 *S*, 57 *S*	*Mg* 2,0 — 4,0 *Mn* 0 — 0,5	Alle Halbfabrikate. Rohrprofile nur begrenzt möglich. Qual. halbhart und hart nicht für alle Halbfabrikate möglich.	Auch im weichen Zustand mittlere Festigkeit. Hohe Korrosions-Beständigkeit, besond. gegen Seewasser. Gute Verformbarkeit, sehr gut schweissbar. Dekorative anod. Oxydation. Für alle Verwendungen mit mittlerer Festigkeit, geschweisste Konstruktionen, chemische Beanspruchung.
Al-5 Mg Peraluman-50 56 *S*	*Mg* 4,0 — 6,0 *Mn* 0 — 1,0	Wie *Al-3 Mg*, jedoch schwieriger zu verarbeiten, somit begrenzteres Fabrikationsprogram.	Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten ähnlich *Al-3 Mg*, Festigkeit noch etwas höher, Formgebung und Schweissen schwieriger.
Al-Zn-Mg Unidal	*Zn* 4,0 — 6,0 *Mg* 0,5 — 1,5	Vorzugsweise Stangen, Profile, Rohre.	Unvergütete, aber bei Raumtemperatur aushärtende Legierung. Mittlere Festigkeit. Benötigt Oberflächenschutz. Für dekorat anod. Oxydation bejonders geeignet.
Al-Mg-Si Anticorodal 51 *S*, 53 *S*, 61 *S*, 62 *S*, 63 *S*	*Mg* 0,3—1,5 *Si* 0,3—1,5 *Mn* 0 —1.0	Sämtl. Halbfabrikate, auch komplizierte Rohrprofile. Press- u. Schmiedeteile. In den Qual. W (weich), A ($^1/_2$ hart) B (hart), je nach der vorgenommenen thermischen Vergütung.	Vergütbar, warm aushärtend. Hohe Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit. In Qual. weich leicht verformbar, Tiefziehen, Drücken, Kaltspritzen. Nachträgliche Erhöhung der Festigkeit durch therm. Vergütung. Sehr gut schweissbar. Bei Nahtschweissung der vergüteten Qual. entsteht in der Schweissnaht ein Festigkeitsrückgang. Universal-Legierung für konstruktive Zwecke, Metallwaren.
Aldrey		Sonderqual. für Draht und Stangen für elektr. Leiter.	Elektrische Leitfähigkeit ähnlich Rein-*Al*, jedoch mit wesentlich höherer mechanischer Festigkeit.
Al-Cu-Mg Avional 14 *S*, 17 *S*, 24 *S*,	*Cu* 2,0—5,0 *Mg* 0,2—2,0 *Mn* 0 —1,5 *Si* 0 —1,0	Sämtl. Halbfabrikate. Rohrprofile nur begrenzt möglich. Press- und Schmiedeteile. Auch mit korrosionsbeständiger Plattierung.	Vergütbar, kalt aushärtend. Hohe mechanische Festigkeit. Begrenzte chemische Beständigkeit. Erleichterte Formgebung in den ersten Stunden nach d. Abschrecken. Für mechanisch hoch-beanspruchte Konstruktionsteile.
Al-Cu-Ni Legierung *Y* 18 *S*	*Cu* 3,0—5,0 *Ni* 1,5—2,5 *Mg* 1,0—2,0	Speziallegierung für Schmiedestücke.	Vergütbar, kalt aushärtend. Hohe Festigkeit, besonders bei erhöhter Temperatur.
Al-Zn-Mg-Cu Perunal 75 *S*	*Zn* 4,0—9,0 *Mg* 1,0—5,0 *Cu* 1,0—3,0 *Mn* —1,0 *Ni* —1,0 *Cr* —0,5 *Si* —1,0 *Fe* —1,0	Sämtl. Halbfabrikate. Profile und Rohre nur in einfachen Formen. Press- und Schmiedestücke. Auch mit korrosionsbeständiger Plattierung.	Vergütbar, warm aushärtend. Höchste z.Z. erreichbare Festigkeiten. Benötigt Oberflächenschutz, Bleche deshalb bevorzugt plattiert verwendet. Noch in Entwicklung. Enge Fühlungnahme mit Lieferwerk unerlässlich. Für mechanisch höchst beanspruchte Teile.

Zu erwähnen sind noch *Speziallegierungen*, deren Entwicklung im Fluss ist:

Legierungen auf Basis von Reinstal (Raffinal) besonders geeignet für anod. Oxydation, mit oder ohne elektr. chem. Glänzen. Für Reflektoren, dekorative anod. Oxydation, Aluphot-Verfahren (Reflectal, Prelux).

Decolletage-Legierungen. Diverse Legierungstypen mit spanbrechenden Zusätzen, um bei der Decolletage kurze Späne zu erhalten.

Lager-Legierungen, mit guten Eigenschaften für Gleitlager.

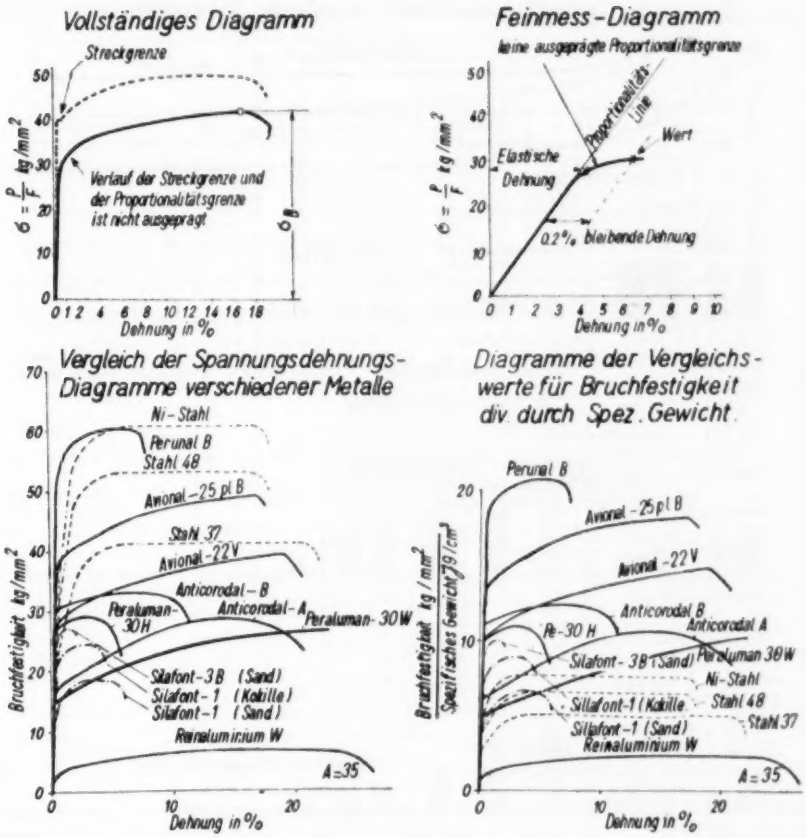


Fig. 4. Spannungs-Dehnungs-Diagramme.

bildung, Mischkristallbildung, Rekristallisation, usw. kann ich im Rahmen dieser Veranstaltung nicht eintreten.

Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, dass es nicht so einfach ist, eine Al-Legierung zu definieren und die gewünschte Qualität eines Produktes durch alle Phasen der Erzeugung sicherzustellen.

Die Aluminium-Legierungen werden normalerweise ausgehend von handelsüblichem Reinaluminium fabriziert. Wenn in einer Analyse steht „Rest Aluminium", dann ist damit Aluminium 99,3 oder 99,5% gemeint. Genau genommen sind also noch einige Zehntelsprozent Eisen und Silizium vorhanden. Eine Legierung *Al-Mg* ist demnach in Wirklichkeit eine Legierung *Al-Mg-Si-Fe*. Sie wissen, dass oft schon kleine Gehalte an Komponentmetallen einen beträchtlichen Einfluss auf die Eigenschaften einer Legierung haben. Dies zeigt Ihnen wie komplex die Verhältnisse werden können, ganz besonders wenn man weiss, dass auch die Temperatur-Einflüsse eine beträchtliche Rolle spielen.

Damit aber die Metallurgen noch mehr Abwechslung haben, kommt als dritter Faktor das Gefüge hinzu, vorerst einmal das Gefüge der Ausgangsbarren, Walzplatten oder Pressbolzen, die ja gegossen werden.

Nach der Verarbeitung durch Walzen oder Pressen rekristallisiert das Material nach oft recht verwickelten Gesetzen.

Wer Leichtmetall rationell verwenden will und nach guter Qualität seiner Produkte strebt, wird also gut tun, seine Probleme mit dem Leichtmetall-Lieferanten zu besprechen und sich von Anfang an — also schon bei der Projektarbeit — beraten zu lassen.

Die Gruppierung der Legierungs-Gattungen in Tabelle 2 erfolgte im wesentlichen nach steigenden Festigkeits-eigenschaften. Hinweise auf typische Eigenschaften kann ich im Lauf meiner weiteren Ausführungen noch geben.

Ich gehe nun zu einzelnen *Eigenschaften* über.

Das spezifische Gewicht von 2,7 des Reinaluminiums geht bei höherem *Mg*-Gehalt auf 2,6 herunter und bei grossen Gehalten an Schwermetallen bis max. 3. Der grundsätzliche Vorteil des geringen Gewichtes bleibt also unverändert bestehen.

Die mechanische Festigkeit

Ich will nicht mit der Aufzählung von Zahlen Zeit verlieren, sondern auf einige wesentliche Merkmale hinweisen. Beachten Sie in Fig. 4 die Spannungs-Dehnungs-Diagramme. Die Leichtmetalle haben keine deutliche Proportionalitäts-Grenze und auch keine eindeutige Streckgrenze wie Stahl. Die Praxis hat deshalb die Streckgrenze mit der Spannung definiert, bei welcher 0,2%, in gewissen Ländern 0,1% bleibende Dehnung entsteht.

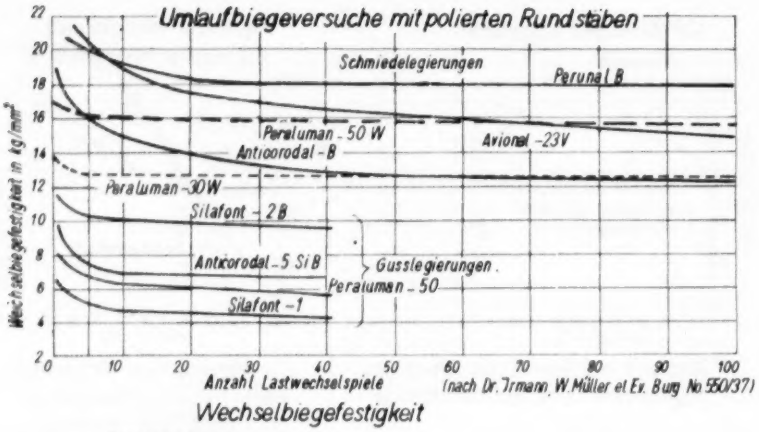
Der Unterschied der Relation zwischen Streckgrenze und Bruchspannung macht es notwendig, den Konstrukteuren zu empfehlen, den gewünschten Sicherheitsgrad auf die Streckgrenze zu beziehen.

Dass die Aluminium-Legierungen unter sich verschieden sein können, zeigen die Diagramme.

Sie sehen ferner, dass die Leichtmetalle im Gusszustand einen relativ kleinen plastischen Bereich aufweisen.

Von fundamentaler Bedeutung ist der kleine Elastizitätsmodul. Er ist ca. 7000 kg/mm² gegen 21.000 kg/mm² bei Stahl und 13.000—8000 bei Kupfer und seinen Legierungen. Man kann nie genug darauf hinweisen: Leichtmetall ist „lebendiger", es biegt sich mehr durch, beult und knickt leichter aus. Wo das nicht erwünscht ist, muss der Konstrukteur eine Kompensation durch Erhöhung der Formsteifigkeit erstreben. Die Leichtigkeit der Formgebung, Formen von Blechen, Strangpressen von Profilen, erleichtert diese Aufgabe, ohne dass der Vorteil des Gewichtsgewinnes gefährdet wird.

Für viele Anwendungen ist der kleine *E*-Modul ein wichtiger Vorteil: grössere elastische Deformation bei ungefähr gleich hoher Streckgrenze bedeutet die Aufnahme einer grösseren inneren Deformationsarbeit. Bei gleicher geometrischer Form kann also ein Träger aus *Al-Mg-Si* eine dreimal grössere



Wechselbiegefestigkeit

Schmiedelegierung

Legierung	Wechselbiegefestigkeit an Flachstäben gemessen 10 Mill. Lastspiele kg/m²	Umlaufbiegefestigkeit (50 Mill. Lastspiele) kg/mm²
Reinaluminum W	4 — 5	4 — 6
H	6 — 7	5 — 7
Aluman W	5.5 — 6.5	6 — 7
H	6.5 — 7.5	7 — 8
Peraluman - 30 W	9 — 11	12 — 14
H	10 — 12	—
Peraluman - 50 W	9 — 11	15 — 17
Anticorodal A	8.5 — 9.5	10 — 13
B	8.5 — 9.5	10 — 13
Avional - 23 V	11 — 13	15 — 17
Perunal B	11 — 13	17 — 19

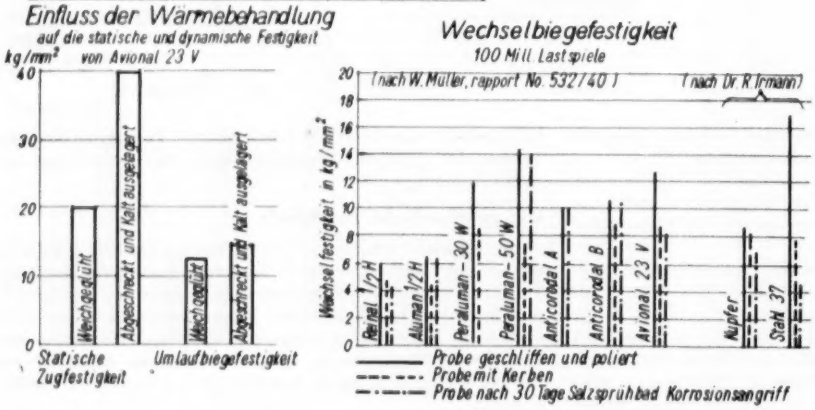


Fig. 5. Ermüdungsfestigkeit der Leichtmetalle — Einfluss der Kerbwirkung.

Zerstörungsenergie — zum Beispiel infolge Stoss — aufnehmen als der Träger aus Stahl, bevor plastische Verformung auftritt.

Bei statischer Belastung können die Festigkeitszahlen aus dem Zerreissversuch miteinander verglichen werden. Anders bei dynamischer Belastung, wo die Gestaltfestigkeit massgebend ist.

Es ist aber interessant, die Zahlen über Ermüdungsfestigkeit zu vergleichen. Die Grundbegriffe darüber sind Ihnen ja bekannt. In Fig. 5 finden Sie einige Angaben. Auf fig. 5 erkennen Sie, am Beispiel des Avionals, dass der Festigkeitsgewinn aus der thermischen Vergütung der hochwertigen Legierungen in beträchlichem Mass verloren geht. Sie zeigt den Einfluss von Kerben und von Korrosion. Dabei ist der Abfall beim Stahl infolge Rostens bemerkenswert.

Sie erkennen aber auch einen schwachen Punkt der Leichtmetalle: die Kerbzähigkeit. Sobald eine Legierung eine hohe Streckgrenze aufweist, muss eine geringere Zähigkeit in Kauf genommen werden; das gilt insbesondere für alle vergüteten Legierungen im ausgehärteten Zustand. Konstrukteur und Werkstatt müssen die relative Kerbempfindlichkeit des Leichtmetalles in Rechnung stellen.

Ich habe versucht, Ihnen in Fig. 6 einen Ueberblick zu schaffen und den Vergleich mit Stahl zu machen. Interessant sind die Zahlen in Relation zum spezifischen Gewicht. Sie geben ein Mass für den erzielbaren Gewichtsgewinn bei gleicher Sicherheit.

Nun ein Wort über Wärme-Einflüsse, eine Quelle häufiger Fehler in der Praxis. Der Temperaturbereich, welcher das Gefüge des Leichtmetalles beeinflusst, liegt wesentlich tiefer als bei Stahl.

Fig. 7 enthält einige Kurven über den Einfluss von Erwärmungen längerer Dauer. Die kritische Temperaturgrenze, bei welcher ein Festigkeitsrückgang beginnt, ist ganz allgemein bei langdauernder Erwärmung (Monate) ca. 100—150 C° (Warmdauerstandfestigkeit).

Die Weichglühtemperaturen der meisten Aluminium-Legierungen liegen zwischen 350 und 500 °C. Auch kurzzeitige Erwärmung erzeugt also einen Rückgang der Festigkeit. Das gilt sowohl für die vergüteten Legierungen, aber auch für die nichtvergütbaren, wenn sie durch Kaltreckung verfestigt wurden.

In Fig. 8 finden Sie Hinweise über die Vorgänge beim thermisch Vergüten der Aluminium-Legierungen. Bei *Al-Cu-Mg* (Avional) und *Al-Mg-Si* (Anticorodal) wie schon kurz erwähnt,

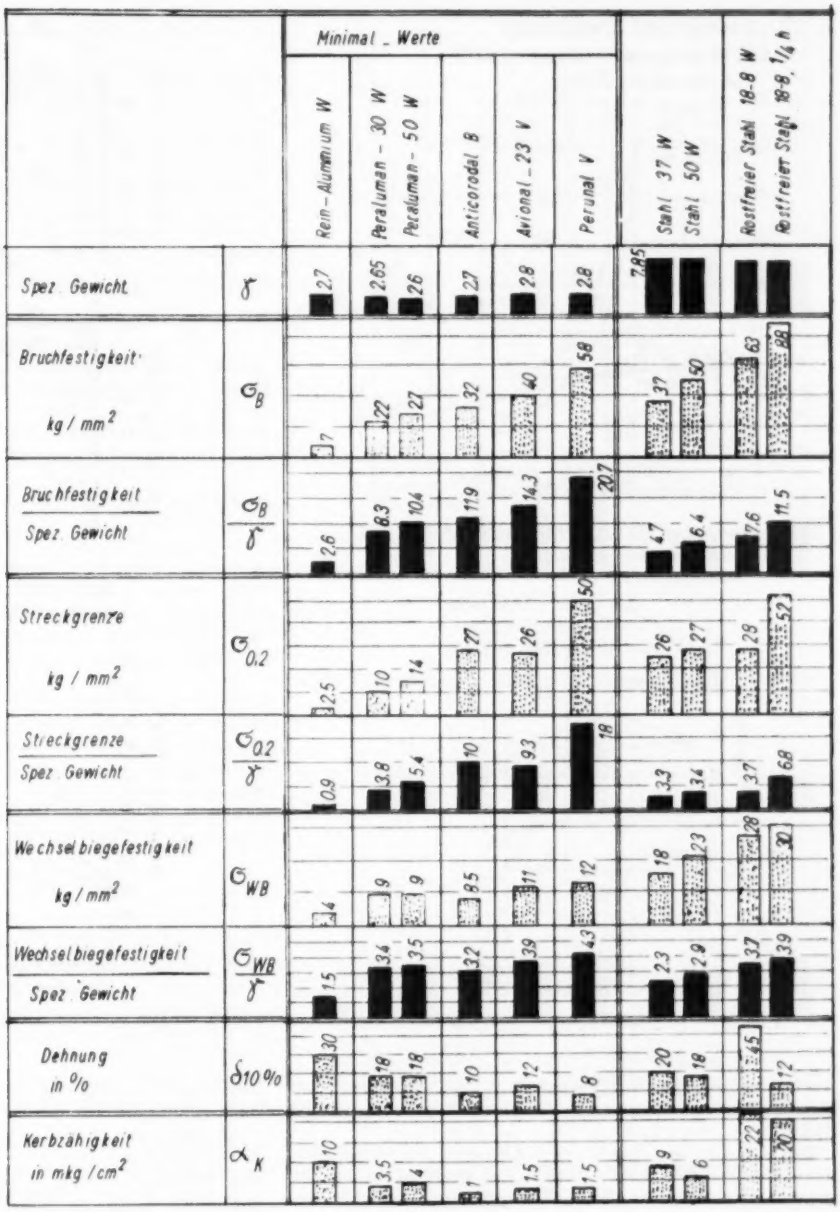


Fig. 6. Vergleich der Festigkeit diverser Metalle.

erfolgt die Vergütung durch Glühen bei hohen Temperaturen — bei *Al-Cu-Mg* ca. 500 °C, bei *Al-Mg-Si* ca. 530 °C und Abschrecken in Wasser. Es entsteht so eine übersättigte Lösung und dadurch bedingt ein Festigkeitsanstieg.

Nach dem Abschrecken finden jedoch Umlagerungen im Raumgitter statt, die einen weiteren Anstieg der Festigkeit zur Folge haben.

Dieser Vorgang erfolgt bei *Al-Cu-Mg* schon bei Zimmertemperatur — man redet von Kaltaushärten oder Auslagern. Die Kurven in Fig. 8 zeigen, dass der Vorgang bei tiefer Temperatur verzögert, bei steigender Temperatur beschleunigt wird. Das Aushärten ist bei Zimmertemperatur nach ca. 3 Tagen praktisch abgeschlossen.

Bei *Al-Mg-Si* (*Ac*) ist die Aushärtung bei Zimmer-temperatur sehr langsam. Den maximalen Effekt erzielt man bei erhöhter Temperatur zwischen 150 und 180°. Die Höchstwirkung von Temperatur und Zeit sehen Sie in den Kurven rechts oben. Die über 2 Jahre sicherstreckende Kalt-Aushärtung von Anticorodal kann weitgehend vorweggenommen werden durch ein kurzes Anlassen auf eine halbharte Qualität, die mit A bezeichnet wird. In diesem Zustand kann, auch nach längerer Lagerzeit noch gut kalt verformt werden, wonach durch Aushärten bei ca. 160 °C der maximal vergütete Zustand B erhalten werden kann.

Diese Möglichkeit wird in der Konstruktionspraxis viel angewendet. Profile und Bleche werden im Halbzeugwerk auf Qual. A vergütet, so dass die beim Abschrecken entstehende Verformung gerichtet werden kann. Der Verbraucher kann dann kalt verformen und Aushärten, ohne dass nachträgliche Richtarbeit notwendig ist.

Rein-Aluminium und die nichtvergütbaren Legierungen (die wichtigsten sind *Al-Mn* und *Al-Mg*) können durch Kaltreckung (Kaltwalzen oder Ziehen) auf höhere Festigkeit gebracht werden, allerdings auf Kosten der Dehnung.

Das Kurvenbild 9 zeigt, wie verschieden rasch die Legierungen bei Kaltverformung sich verfestigen und gleichzeitig Dehnung verlieren.

Bei den *Al-Mg*-Legierungen nimmt die Verfestigung umso

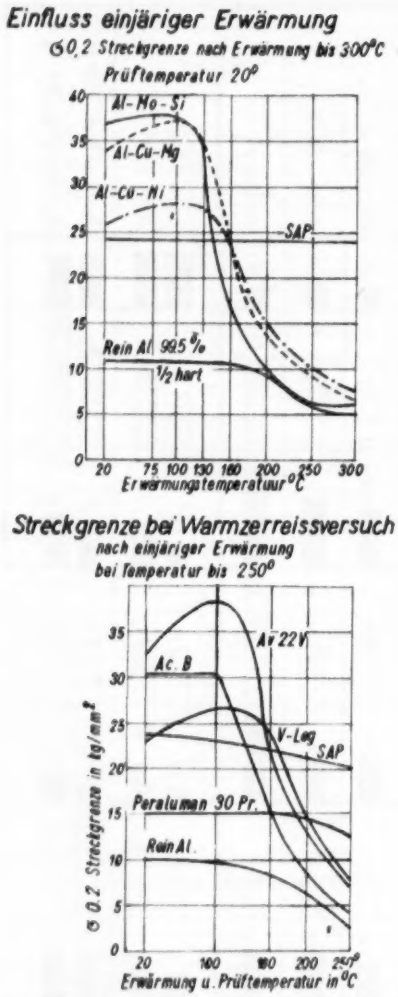


Fig. 7. Einfluss von Erwärmungen längerer Dauer.

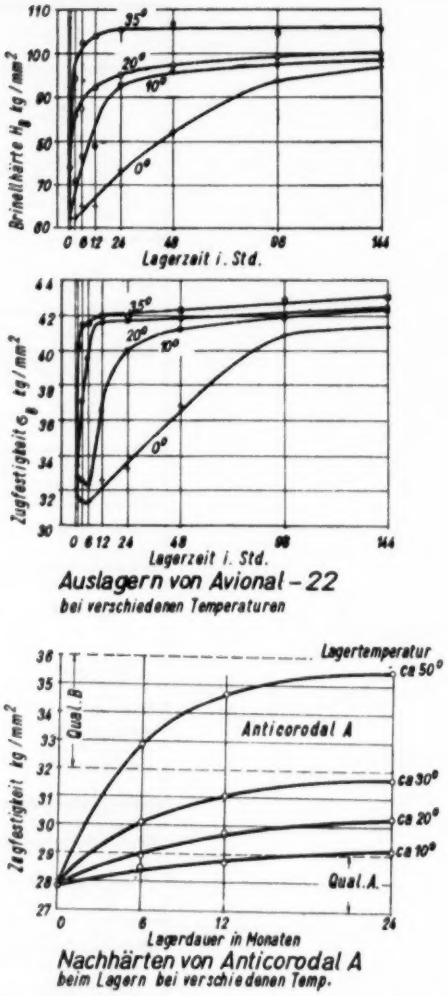


Fig. 8. Vorgänge beim thermisch Vergüten von Anticorodal und Avional.

rascher zu, je höher der *Mg*-Gehalt ist. Das bedeutet, dass beim Walzen und Ziehen mehr Zwischenglühungen notwendig sind.

Bei nachträglicher Erwärmung, z.B. beim Schweissen, fällt dann die Festigkeit wieder zurück. Ich treffe öfters auf das Argument, man könne die *Al-Mg*-Legierungen ohne Festigkeitsverlust schweissen, da sie nicht vergütet seien. Das trifft eben nur für die weiche Qualität zu.

Wenn man Halbzeug aus einem nicht vergütbaren Metall in halbharter oder harter Qualität einsetzen will, muss man sich vergewissern, ob das gewünschte Halbfabrikat auch entsprechend kaltgereckt geliefert werden kann. Für gepresste Profile und dickwandige Rohre ist dies z.B. nicht der Fall.

Zum Abschluss des Kapitels über Festigkeit ein Wort über den Einfluss tiefer Temperaturen. In Fig. 10 sehen Sie Kurven über die Kerbzähigkeit diverser Metalle bei Temperaturen bis zu — 80 °C. Sie sehen den raschen Abfall der üblichen Stahlsorten im Bereich unterhalb 0 °C. während alle Aluminium-Legierungen mit sinkender Temperatur noch zäher und dem Stahl überlegen werden.

Weitere physikalische Eigenschaften will ich nur kurz erwähnen.

Elektrische Eigenschaften

Aluminium ist der beste industrielle Leitungswerkstoff nach dem *Cu*. Reinst-Aluminium hat die höchste Leitfähigkeit. Jede Verunreinigung und jeder Zusatz von Fremdmetall setzt die Leitfähigkeit herab.

Als Sonderfall ist die Legierung Aldrey der Gattung *Al-Mg-Si* zu erwähnen. Durch Auswahl der Analyse, Kaltverformung und Wärmebehandlung gelingt es, in Drähten an Leitfähigkeit gegenüber *Al* 99,5% hart nur ca. 11,5% zu verlieren, die Zugfestigkeit hingegen um 76%, die Brinellhärte um 12,5% zu erhöhen. Aldrey bietet demnach Vorteile, wo der stromleitende Teil hohe Festigkeit oder Oberflächen härte haben soll.

Thermische Eigenschaften

Parallel zur elektrischen Leitfähigkeit besitzt Aluminium eine gute Wärmeleitfähigkeit. Sie nimmt ebenfalls mit zunehmendem Gehalt an Fremdmetallen ab; Sie finden einige Vergleichszahlen in Tabelle 1. Dieselbe, in Verbindung mit dem grossen Wärmeausdehnungs-Koeffizienten beeinflusst u.a. die Technik beim Schweissen.

Dem Konstrukteur können Probleme entstehen, wenn er Leichtmetall mit Stahl zusammenbaut und das Bauwerk wechselnden Temperaturen ausgesetzt ist. Der Unterschied in den Längen-änderungen kann innere Spannungen erzeugen, deren Aufnahme recht schwierig sein kann.

Eine Tatsache, die so wenig vergessen werden darf, wie jene des kleinen *E*-Moduls!

Nun die **chemische Eigenschaften**

Ich kann aus diesem Komplex nur die Einzelfrage der

Korrosionsbeständigkeit des Leichtmetalls gegenüber atmosphärischen Einflüssen betrachten.

Das chemische Verhalten von Aluminium und seiner Legierungen ist weitgehend durch das Verhalten der Oxydhaut bedingt, die jederzeit diese Metalle überzieht. Die Affinität des Aluminiums zum Sauerstoff ist so gross, dass der natürliche Oxydfilm sich bei jeder Verletzung sofort neu bildet. Alle Korrosionsmittel, welche das Aluminium-oxyd lösen, greifen Aluminium an. Korrosion kann aber auch auftreten, wenn die Oxydhaut unterbrochen ist. Das kann bei an der Oberfläche liegenden Verunreinigungen oder freigelegten heterogenen Legierungsbestandteilen oder metallischen Verunreinigungen der Fall sein.

Es ist also klar, dass die Korrosionsbeständigkeit des Aluminiums mit steigender Reinheit zunimmt.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit haben electrochemische Vorgänge. Aluminium ist unedler als die meisten Schwermetalle; ebenfalls unedler als die mit denselben gebildeten Mischkristalle. Jeder Zusatz von *Fe*, *Cu*, *Sn*, *Ni*, z.B. wird also die Witterungsbeständigkeit einer Aluminium-Legierung vermindern.

Es leuchtet ein, dass das Gefüge, also auch die vorgenommene Warmbehandlung, einen grossen Einfluss auf die Beständigkeit des Metalles hat.

Für die Praxis seien folgende Regeln aufgestellt: Beständigkeit gegen die Witterung, insbesondere gegen Seewasser, zeigen Rein-Aluminium und die schwermetallfreien Legierungen *Al-Mn*, *Al-Mg-Si*, wenn sie von hoher Reinheit sind und richtig vergütet wurden, *Al-Mg*, wobei aber der *Mg*-Gehalt 5% nicht überschreiten darf.

Eine besondere, wenn auch nicht sehr gefährliche Form der Witterungskorrosion liegt vor, wenn in schmutziger Atmosphäre Kohleteilchen (Russ) sich auf die Metalloberfläche setzen. Zwischen diesen und der unedlen Aluminium-Oberfläche entstehen Lokalelemente, die das Metall angreifen.

Auf die Frage der Korrosionsbeständigkeit von Konstruktionen und Verbindungen komme ich in meinem zweiten Referat zu sprechen.

Lieferformen

Ein besonderes Merkmal des Aluminiums ist seine leichte Verformbarkeit. Sie besteht auch weitgehend bei den hochwertigen vergüteten Legierungen, da ja deren hohe Festigkeit nach der Formgebung durch die thermische Vergütung erreicht wird. Ein erstes Merkmal ist, dass die Leichtmetalle bei wesentlich tieferen Temperaturen warm verformt werden, als Stahl und auch *Cu* und seine Legierungen. Einen Hinweis gibt Ihnen das Verhältnis von Stauchdruck zu Stauchtemperatur in Fig. 11.

Folienwerke walzen die 5/1000 mm starken Kondensatoren-Folien. Aus dem gleichen Material walzen wir Bleche für den Behälterbau in Stärken bis 20 mm und Formaten bis 3 × 10 m. Bleche aus Anticorodal-B in Formaten bis 2 × 8 m und Stärken bis 15 mm gehören zur normalen Fabrikation.

Spezialfirmen ziehen Drähte bis zur Feinheit des Gewebedrahtes, ja noch unter die Dicke eines Menschenhaares, oder erzeugen Röhrchen bis zu Aussendurchmessern von 0,5 und 0,05 mm Wandstärke.

Beachten Sie, dass *Al-Mg-Si* die am leichtesten verformbare Legierung ist, dann kommt *Al-Cu-Mg* und als schwierigste Gattung *Al-Mg* mit 5 und mehr % *Mg*. Da *Al-Mg-Si* durch thermische Vergütung auf Festigkeiten von Stahl gebracht werden kann, ist es leicht zu verstehen, dass dieser Legierungstyp für die Herstellung komplizierter Profile und Rohre und auch für Press- und Schmiedestücke bevorzugt wird.

Die gleichen Verhältnisse finden wir natürlich bei der weiteren Verarbeitung der Halbfabrikate — Biegen, Drücken, Tiefziehen.

Die relativ leichte plastische Verformung führt zu einem wesentlichen Merkmal von Aluminium und seinen Legierungen — das grosse und vielseitige Fabrikationsprogramm der Leichtmetall-Werke. Wir können nicht gerade alles liefern, was man gerne von uns hätte, aber es kommt selten vor, dass Produkte,

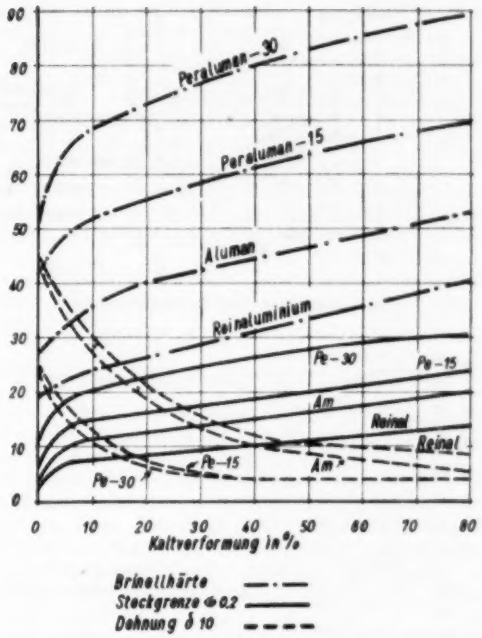


Fig. 9. Einfluss der Kaltverformung bei nicht-vergütbarem Material.

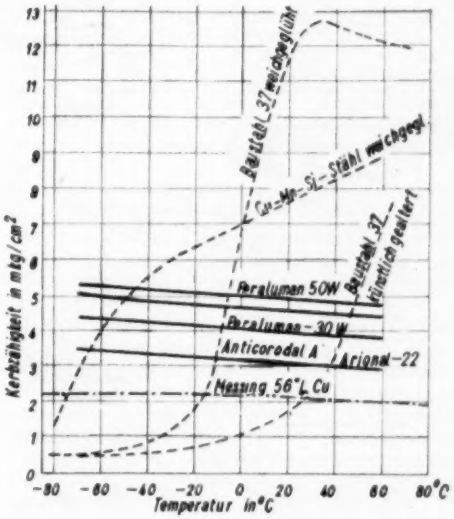


Fig. 10. Einfluss der Temperatur auf die Kerbzähigkeit.

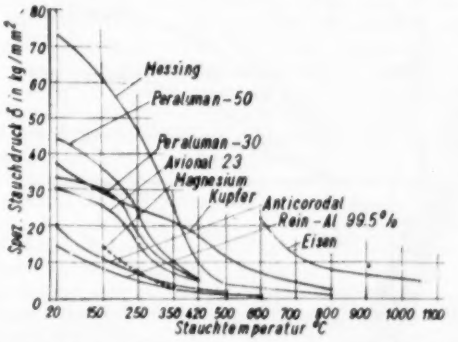


Fig. 11. Spezifischer Stauchdruck in Funktion der Temperatur.

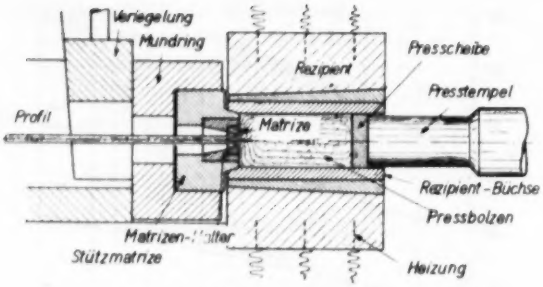


Fig. 12. Prinzip des Strangpressens.

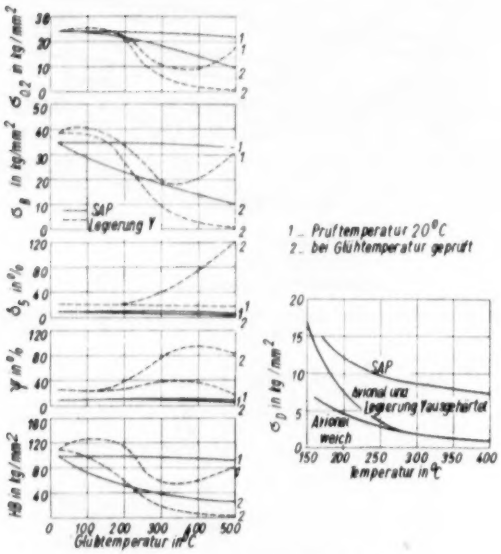


Fig. 13. Eigenschaften der S.A.P.

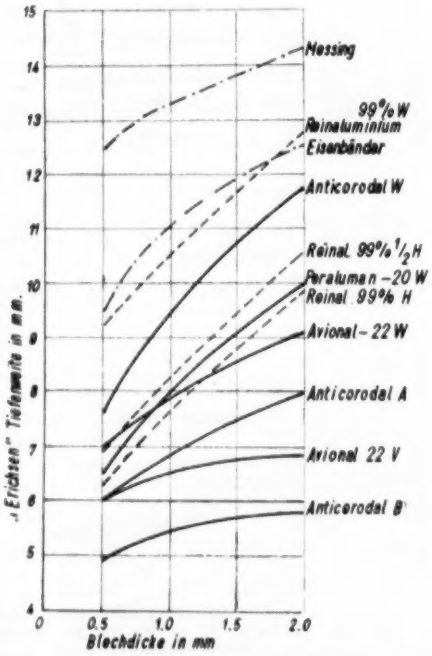


Fig. 14. Erichsen-Tiefungswerte.

die in einem anderen Metall vorhanden sind, in Aluminium nicht erzeugt werden könnten, dafür aber manches, was in anderen Metallen nicht gemacht werden kann.

Die mannigfaltigen Fabrikationsmöglichkeiten zeigen sich besonders deutlich bei den *Profilen und Rohren.* Stangen und Profile, meist auch Rohre, werden auf der Strangpresse gepresst. Das Prinzip dieses Verfahrens ist in Fig. 12 dargestellt. Nach demselben werden z.B. auf einer 3000 t-Presse Profile von einigen Gramm bis zu 100 kg und mehr pro Laufmeter erzeugt.

Die Querschnittsform der Profile kann fast beliebig gewählt werden. Der Konstrukteur kann jeden mm² an die festigkeitstechnisch oder konstruktiv gewünschte Stelle verlegen. Besonders wertvoll ist die Möglichkeit, profilierte Rohre, resp. Hohlprofile zu fabrizieren. Die Reihenfolge in der Eignung zum Strangpressen ist:

Al, Al-Mn, Al-Zn-Mg, Al-Mg-Si, Al-3Mg, Al-Cu-Mg, Al-5Mg, Al-Zn-Mg-Cu.

Ich komme im zweiten Referat auf die konstruktive Auswertung der Strangpresstechnik zurück.

Das Ziehen von Rohren, Drähten und auch von Profilen aus dünnen Bändern erfolgt im Prinzip in gleicher Weise wie bei Messing und Stahl.

Für das Ziehen von Rohren und Profilen bietet Anticorodal (*Al-Mg-Si*) den Vorteil, dass die Verarbeitung in weichem Zustand erfolgt und das fertige Produkt durch thermische Vergütung auf hohe Festigkeit gebracht wird.

Die Legierung kann auch im halbhart vergüteten Zustand noch mit verhältnismässig kleinem Verformungsradius gezogen oder abgekantet werden. Das Profil muss dann anschliessend nur noch warm ausgehärtet werden. Der Vorteil bei diesem Verfahren ist, dass das komplizierte fertige Profil nicht mehr gerichtet werden muss.

Pulver

Als besondere Lieferform erwähne ich zum Schluss das Aluminiumpulver. Die Fabrikation erfolgt ausgehend vom Folien-Abfällen und von aufgespritzten Metalltropfen.

Die üblichen Verwendungen: Aluminiumfarbe, Zellenbeton, Pyrotechnik, Aluminothermie, sind Ihnen bekannt.

Ein ganz neues Absatzgebiet ist die in den letzten Jahren entwickelte Pulvermetallurgie. Durch angepasste Anwendung der Sintertechnik ist ein neuer Werkstoff entdeckt worden, der erst am Anfang seiner Laufbahn steht. Der AIAG ist das Verfahren durch Patente geschützt. Die kommerzielle Auswertung erfolgt unter dem Namen: SAP.

Ich kann in der kurzen Zeit nur einen Hinweis geben. Fig. 13 demonstriert einige der interessantesten Eigenschaften. Die hervorstechendste ist wohl die hohe Warmfestigkeit, die ja auch in Fig. 7 erkennbar ist.

Als erste Interessenten meldeten sich Fabrikanten von Explosionsmotoren, Turbinen und Kompressoren. SAP wird zurzeit in Form von gepressten Stangen geliefert und kann geschmiedet und bearbeitet werden.

Die knappe Zeit erlaubt mir nur einige kurze Hinweise über die Formgebung beim Verbraucher.

Zuerst die *Warmverformung* — Schmieden, Gesenkpressen, Warm-Biegen.

Die Verhältnisse sind ähnlich wie beim Warmwalzen. Ich verweise auf die Angaben in den Fig. 9 und 11. Durch Schmieden und Warmpressen können Formstücke hergestellt werden, deren Festigkeit diejenige von Gusstücken beträchtlich übersteigt und die vor allem grössere Zähigkeit und Ermüdungsfestigkeit aufweisen.

Es kommen nur die vergütbaren Legierungen *Al-Mg-Si, Al-Cu-Mg* und *Al-Zn-Mg-Cu* in Betracht, die nach dem Schmieden vergütet werden. Dabei ist es für manchen unerwartet, festzustellen, dass zum Schmieden von Aluminium-Legierungen ähnliche Verformungsarbeit geleistet werden muss wie für Messing und Stahl.

Für die Fabrikation von Formteilen höherer Festigkeit in Serien hat sich das Gesenkpressen schon weitgehend eingeführt.

Warm-Biegen ist nur an Legierungen im weichen Zustand zulässig und bringt in den Werkstätten die Gefahr der Ueberhitzung. Die zulässigen Temperaturen liegen immer unter 500°, bei gewissen Legierungen noch tiefer. Sie sind durch keine Farbe erkenntlich und müssen deshalb fortwährend kontrolliert werden.

Erwärmung über 150 °C der vergüteten Legierungen *Al-Cu-Mg*-und *Al-Mg-Si* — ohne nachfolgende Neuvergütung ist nicht zulässig. Nicht nur fällt die Festigkeit zurück, sondern es wird auch die Korrosionsbeständigkeit verschlechtert.

Nun die *Kalt-Verformung* — Tiefziehen, Drücken, Abkanten, Biegen.

Die einzig brauchbare Methode zur Beurteilung der Eignung eines Metalles zum Tiefziehen, ist der praktische Versuch. Nur dann werden die einflussreichen Arbeitsbedingungen in einer Werkstatt berücksichtigt. Ich denke an Ziehwerkzeuge, Schmierung, Arbeitsweise der Ziehpresse, usw. Gewisse Hinweise gibt die Eriksen-Prüfung, siehe Fig. 14. Bessere, praktisch übertragbare Resultate ergibt die Näpfchenprobe.

Gute Eignung zum Tiefziehen, besonders bei dünnen Wandstärken und bei Verwendung rasch arbeitender Automaten, setzt auch eine gewisse minimale Zugfestigkeit bei höchstmöglicher Dehnung voraus. Ferner muss möglichst feinkörniges Gefüge und angenähert gleiche Eigenschaften in allen Richtungen vorhanden sein.

Für höchste Ansprüche empfiehlt sich, dem Lieferwerk extra Tiefziehqualität vorzuschreiben. Mit den Peraluman-Legierungen von 1—3% *Mg*, in weichem Zustand, werden die besten Resultate erzielt. Mit höher steigendem *Mg*-Gehalt nimmt aber die Eignung zum Tiefziehen ab.

Treiben und Drücken sind Operationen, die besonders im Fahrzeugbau viel vorkommen, auch beim Bau kleiner Schiffe. Im Behälterbau verwendet man Rein-Aluminium und die Legierungen *Al-Mn* und *Al* 1—3*Mg*; im Schiffbau durchwegs *Al*-3*Mg*, seltener -5*Mg*.

Die Notwendigkeit, Profile stark zu verformen, stellt den Konstrukteur oft vor ein Dilemma. Um Kosten und Gewicht zu sparen, möchte er eine hochwertige vergütete Legierung verwenden. Diese lassen aber Kaltverformungen nur mit grossen Radien zu. Wo leistungsfähige Vergütungsanlagen vorhanden sind, wird die Verformung vor dem Aushärten ausgeführt — bei *Al-Cu-Mg* 4 — 6 Stunden nach dem Abschrecken, bei *Al-Mg-Si* innert 1—3 Tagen nach Abschrecken oder an der halbharten vergüteten Qualität mit nachfolgender Warmhärtung.

Wo eine solche Möglichkeit nicht besteht, muss man je nachdem Anticorodal-A oder Peraluman-30 oder -50 verwenden.

Spanabhebende Bearbeitung

Auch hier fasse ich mich sehr kurz. Der Zerspanungswiderstand von *Al*, aber auch seiner Legierungen, ist wesentlich geringer als bei Stahl und Kupferlegierungen. Sie können an diesem Beispiel wieder sehen, wie vorsichtig man mit dem Vergleich technologischer Begriffe sein muss. Nehmen Sie ein Blech aus hochwertigem Avional (*Al-Cu-Mg*) mit Streckgrenze und Brinellhärte höher als Flusstahl. Avional wird viel leichter zu bohren sein als der Stahl mit tieferen Kennwerten. Eine Stahlspitze wird das Leicht metall gleicher Brinellhärte ritzen, aber nicht umgekehrt.

Fräsen, Bohren, Drehen, etc. kann mit Leichtmetall viel leichter und rascher geschehen, wenn geeignete Werkzeuge und Maschinen zur Anwendung kommen.

BOEKENNIEUWS

669 : 621.785 : 621.74 : 621.79 : 621.9

J. Wulff, H. F. Taylor en A. J. Shaler, **Metallurgy for engineers.** Uitg. John Wiley & Sons Inc., New York. Chapman & Hall Ltd., London. 624 blz. Prijs $ 6,75.

Het boek is in de eerste plaats geschreven voor studenten in de technische wetenschappen. Bovendien kan het, zoals de schrijvers het uitdrukken, van nut zijn voor ingenieurs, die voor de oorlog afstudeerden, toen er nog niet zoveel aandacht aan het onderwijs in de metallogie geschonken werd.

De schrijvers, die hoogleraar zijn aan de Massachusetts Institute of Technology, zijn uitgegaan van de stof, die bij het onderwijs in de metallogie aan deze instelling wordt behandeld. Het eerste deel, omvattende veertien hoofstukken, is gewijd aan meer theoretische onderwerpen, terwijl in het tweede deel, dat ook een basis vormt voor practische oefeningen, en uit vijftien hoofdstukken bestaat, de verwerking van metalen in de practijk wordt besproken.

Het eerste deel omvat o.a.: bouw en eigenschappen der metalen, stollingsverschijnselen, fazenleer, niet-ijzermetalen, ijzer en koolstof, warmtebehandeling van staal, mechanisch onderzoek, deformatie van metalen, corrosie.

In het tweede deel komen ter sprake: het vormen en gieten, vervaardigen van ingots, smelten van metalen (verschillende ovens), warmteverdeling in een gietstuk, poeder-metallurgie, lassen, solderen, metalliseren, vervormen van metalen door persen, extrusie, walsen, draadtrekken, pijpen-fabricage, dieptrekken, snijden van metalen.

Ieder hoofdstuk bevat een samenvatting van de behandelde stof, benevens een opsomming van begrippen en een vragenlijst. De antwoorden op de vragen kan men vinden door bestudering van de tekst, en ook wordt somtijds verwezen naar belangrijke werken of tijdschriften op metallogisch gebied. Op deze wijze wordt de weg in de literatuur gewezen. Ook wordt van de student gevraagd zich aanschouwelijke voorstellingen te vormen, of eenvoudige proeven uit te voeren.

Ieder hoofdstuk wordt besloten met een literatuurlijstje, echter vrijwel uitsluitend Amerikaanse boeken en tijdschriften vermeldende.

Zoals uit de hierboven gegeven opsomming van onderwerpen wel blijkt, is getracht een zeer algemeen beeld te geven van de fabricageprocessen, terwijl gezorgd is zoveel theorie te geven als voor goed begrip van de verschillende verschijnselen, waarmede de ingenieur bij de toepassing van metalen te maken krijgt, nodig is.

Het zal echter duidelijk zijn, dat vele onderwerpen slechts oppervlakkig besproken kunnen worden. Op sommige onderwerpen wordt echter vrij diep ingegaan, terwijl aan andere, die minstens even belangrijk geacht zouden kunnen worden, vrijwel geen aandacht wordt geschonken, waardoor een niet evenwichtig geheel is ontstaan. Zo wordt de binding van vormzand uitvoerig besproken, terwijl een korte beschrijving van de roestvrije staalsoorten verscholen staat in een hoofdstuk over warmtebehandeling van staal. In hetzelfde hoofdstuk worden ook de deklagen voor metaal besproken (galvaniseren, „calorizing", emailleren, fosfateren, verven).

Aan de tin-bronzen wordt veel te weinig aandacht besteed, zodat geen juist beeld van de technische bronssoorten wordt verkregen. Daarentegen worden de minder belangrijke aluminium-, silicium- en beryllium bronssoorten vrij uitvoerig besproken. Een uitvoerige beschrijving wordt gegeven over vormen en gieten. Daar waar de schrijvers komen op het gebied van de practische toepassingen der metalen, zijn hun voorbeelden niet steeds even gelukkig gekozen.

Niettegenstaande deze bezwaren moet het boek, door zijn veelzijdigheid, als zeer geschikt worden beschouwd voor de ingenieur, die zich op metaalgebied wil oriënteren. Voor hen, die zich door zelfstudie in de metallogie willen bekwamen en zich meer in het bijzonder interesseren voor de gieterijtechnische kant, kan het boek als handleiding dienen, maar men moet kunnen beschikken over Amerikaanse literatuur.

Dr ir H. G. Geerlings.

536.717(084)

Dr. Ing. MAX GRUBENMANN. **I, x-Diagramme feuchter Luft, und ihr Gebrauch bei der Erwärmung von Luft bei Wasserrückkühlung und beim Trocknen.** Dritte ergänzte Auflage. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1952. Prijs *f* 14.45.

De auteur heeft twee principiële wijzigingen in deze editie toegepast ten aanzien van het I/x-diagram voor vochtige lucht van MOLLIER.

In het nieuwe I/x-diagram, dat in deze editie als bijlage wordt gegeven, is de warmte-inhoud anders gedefinieerd dan door MOLLIER is aangegeven. Volgens het voorstel van KIRSCHBAUM (T.H. Karlsruhe) werd in de vergelijking voor de warmte-inhoud van vochtige lucht de warmte-inhoud van *waterdamp* van 0° met nul aangenomen. Dit in tegenstelling tot de aanname van MOLLIER, die de warmte-inhoud van *vloeibaar water* bij 0° met nul heeft gekozen. Tengevolge van deze nieuwe keuze van het nulpunt door KIRSCHBAUM (gepubliceerd in het tijdschrift *Chemie-Ingenieur Technik* 1951, no. 6, pag. 129-134) wordt het coördinatiesysteem, dat in het oorspronkelijke MOLLIER-diagram *scheefhoekig* is, vervangen door een systeem van *haakse* coördinaten. Dit komt zeer ten goede aan de overzichtelijkheid van de krommen in het diagram. Een consequentie van deze vereenvoudiging is, dat bij het werken met het diagram (bijvoorbeeld ten behoeve van de berekening van het warmteverbruik van drogers) de verdampingswarmte telkens afzonderlijk in rekening is te brengen, in afwijking van de wijze van rekenen met het oude MOLLIER-diagram.

De tweede wijziging, die GRUBENMANN in de nieuwe editie heeft opgenomen, is, dat in de diagrammen naast de lijnen van constante temperatuur en relatief vochtgehalte en naast de lijnen van constante koelgrens-temperatuur ook opgenomen zijn lijnen voor constante evenwichtstemperatuur van vochtige oppervlakten (Beharrungstemperatur). Deze lijnen, waarvan een schaar voor turbulente stroming en een andere schaar voor laminaire stroming in de diagrammen is aangegeven, zijn eveneens van KIRSCHBAUM afkomstig en hun gebruik is eveneens beschreven in het bovengenoemde artikel van KIRSCHBAUM. Met behulp van deze krommen kan men de temperatuur van de vochtige oppervlakten bepalen, die in evenwicht zijn met de omringende vochtige lucht (bijvoorbeeld natte bol van een psychrometer). Deze twee door KIRSCHBAUM aanbevolen wijzigingen geven een hogere waarde aan de diagrammen van de nieuwe editie ten opzichte van de oude editie.

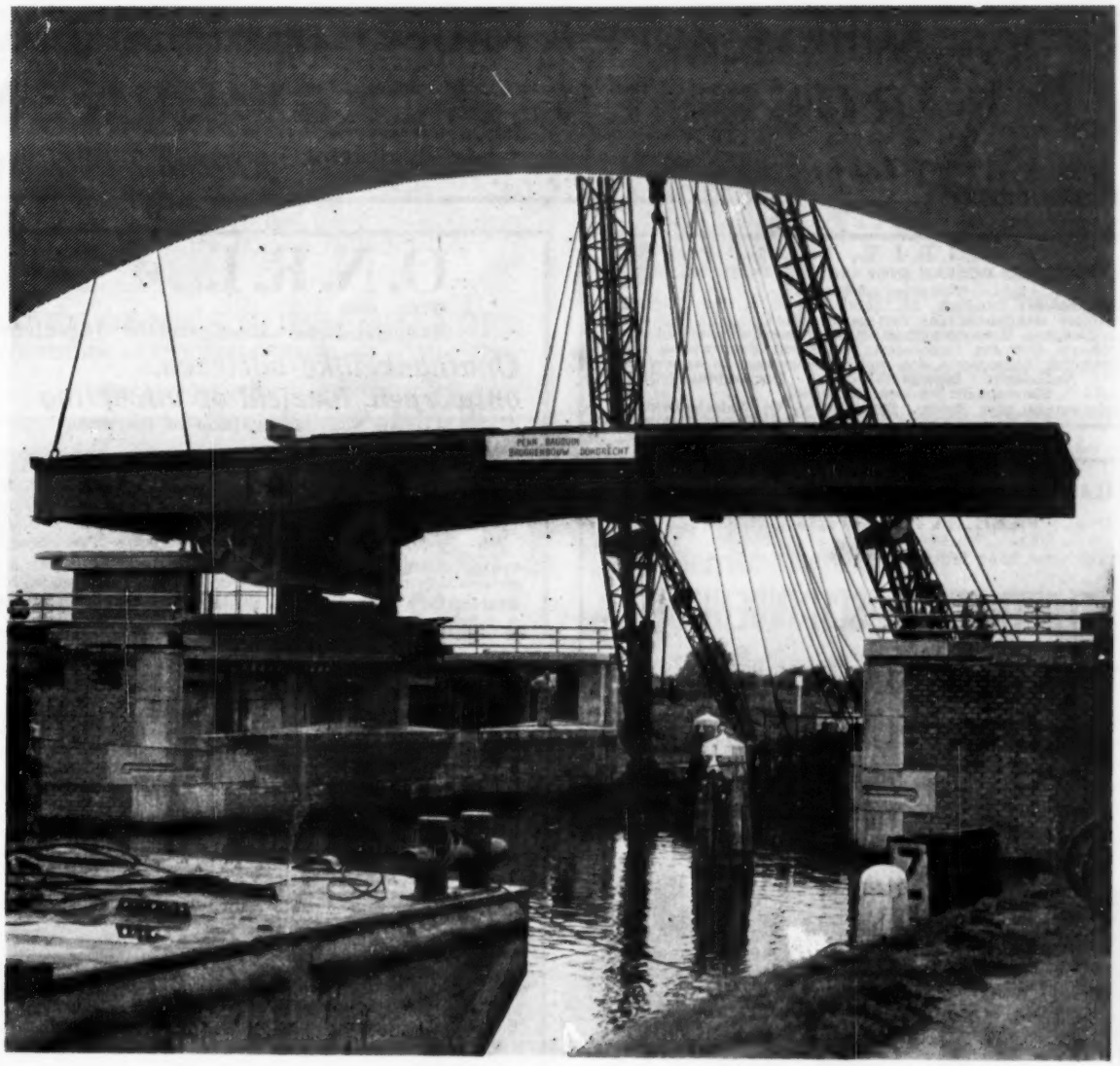
Het is echter zeer te betreuren, dat de auteur bij het geven van aanwijzingen voor het gebruik van de nieuwe diagrammen er niet in geslaagd is een consequente duidelijke lijn aan te houden. Herhaaldelijk wordt het oude en het nieuwe diagram verward. De afleidingen van de diverse formules blinken niet uit door helderheid en overzichtelijkheid en door fouten in de explicatie wordt de lezer gemakkelijk misleid.

Zo wordt bijvoorbeeld op pag. 14 en 15 de toestandsverandering van vochtige lucht bij het mengen van lucht met vloeibaar water besproken en gebruik gemaakt van het begrip „Linie gleicher Beharrungstemperatur". Dit begrip wordt eerst later, en wel op pag. 30 en 32 geëxpliceerd, terwijl een verwijzing naar deze pagina's ontbreekt. Op pag. 16 in de eerste regel worden de begrippen „Kühlgrenze" en „Beharrungstemperatur" met elkaar verward. Op pag. 17 wordt in de eerste alinea over de berekening van de „luchttemperatuur" gesproken, terwijl hierbij de berekening van het *vochtgehalte van de lucht* is bedoeld. Op pag. 18 in de eerste alinea wordt de waarde van I/x bij de toestandsverandering van lucht in het geval van bijmengen van vloeibaar water aan lucht foutief aangegeven en wel met $I/x = t_w$, zoals dit bij het gebruik van het oude MOLLIER-diagram wordt verkregen, in plaats van $I/x = t_w - 597$, zoals dit bij het gebruik van het nieuwe diagram volgens KIRSCHBAUM dient te zijn. Hetzelfde geschiedt op pag. 18, regel 17. Op pag. 23 en 38 (fig. 28) wordt bij de bespreking van het afkoelen van lucht geen rekening gehouden met de moderne opvattingen, volgens welke de toestandsverandering van lucht, die langs een koude oppervlakte stroomt (kouder dan de dauwpunttemperatuur), geschiedt langs een verbindingslijn tussen het diagrampunt van de luchttoestand en het diagrampunt, dat de toestand van de vochtige grenslaag aan de koude oppervlakte aangeeft. (Zie o.a. K. LINGE, Regulation of the condition of the air in refrigerated spaces; annex no. 3, October 1933, *Bulletins de l'Institut International du Froid*).

Niettegenstaande de genoemde onjuistheden in de explicaties van het nieuwe diagram voor vochtige lucht, zullen van het nieuwe diagram met veel nut gebruik kunnen maken al diegenen, die op het terrein van de droogtechniek, de koeltechniek en de luchtbehandeling te maken hebben met toestandsverandering van vochtige lucht. Het is echter aan te raden, dat men vóór het gebruik van het nieuwe diagram niet alleen de explicaties van GRUBENMANN, doch liefst ook de oorspronkelijke publicatie van KIRSCHBAUM in het tijdschrift *Chemie-Ingenieur Technik* 1951, pag. 21-34 naleest.

Prof. Dr. Ing. L. VÀHL.

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 1: Vacantieleergang 1952. II*a*. Formgebung der Leichtmetallen, von Dipl. Ing. H. FROIDEVAUX. — Boekennieuws: J. WULFF e.a., Metallurgy for engineers, door dr ir H. G. GEERLINGS. Dr. Ing. MAX GRUBENMANN, I, x-Diagramme feuchter Luft, und ihr Gebrauch bei der Erwärmung von Luft bei Wasserrückkühlung und beim Trocknen, door Prof. Dr. Ing. L. VÀHL.



Ook deze brug werd gelast met

PHILIPS Lasstaven

PHILIPS

PHILIPS VOOR DE INDUSTRIE

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

ROER- EN MENGWERKEN

Torpedoroerders. Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

995—2

I. B. I. V., N.V.
INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
Telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandung, 51 Djalan Dago. Tel. N.61 en Z.689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **inkoopkantoor te Amsterdam:** N.V. Nederlands Ingenieurs-Bureau Ingenegeren-Vrijburg, N.I.B.I.V., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

921

WILLEM SMIT & Co's TRANSFORMATOREN-FABRIEK N.V. - NIJMEGEN

vraagt voor haar afdeling Verkoop Transformatoren een

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

diploma Technische Hogeschool Delft, met enige jaren practische ervaring.

Voor het uitwerken van aanbiedingen en technische vraagstukken, het voeren van besprekingen en voor acquisitie in het algemeen.

Zich uitsluitend schriftelijk aan te melden bij de afdeling Personeel van deze fabriek.

EEN GOED PROFIEL?

DAAROVER KAN MEN VAN MENING VERSCHILLEN!

OVER PROFIEL-RUBBER VAN „HELVOET" IS MEN 'T ECHTER VOLKOMEN EENS:

HET JUISTE MODEL - IN DE BESTE KWALITEIT!

VRAAGT ADVIES OF OFFERTE

RUBBERFABRIEK „HELVOET" N.V.
NIEUW-HELVOET
TEL. 73 HELLEVOETSLUIS

1067

O.N.R.I.

Orde van Nederlandsche Raadgevende Ingenieurs

Onafhankelijke adviezen, ontwerpen, toezicht op uitvoering

Waarborg voor deskundigheid en integriteit

VAKGEBIEDEN:

Bouw- en Waterbouwkunde (civiel-ingenieurswerken); Verwarmings- en Ventilatietechniek; Openbare Gas- en Watervoorziening; Werktuigkunde; Electrotechniek; Bedrijfsorganisatie; Koeltechniek; Physische en Chemische Technologie.

Vraagt ledenlijst, m. beschrijving der Grondregelen van de O.N.R.I. en omschrijving van de Vakgebieden der Ingenieurs, aan bij het Secretariaat: Laan van Meerdervoort 343, Den Haag.

1275

REGERING VAN IRAK — ONTWIKKELINGSRAAD
VERKEERSBRUGGEN IN BAGHDAD

1. De Ontwikkelingsraad van de regering van Irak verzoekt om inschrijvingen voor de constructie van 2 verkeersbruggen over de TIGRIS te Baghdad en hiermede verband houdend werk.
2. De documenten en instructies van het Contract voor deze inschrijvingen voor de eerste brug, n.l. die aan de Zuid-Poort, zijn ter inzage op en na de eerste dag van Januari 1953 op de volgende plaatsen:
   a. De kantoren van de Ontwikkelingsraad, Baghdad.
   b. De Ambassade van Irak te Washington, D.C., U.S.A.
   c. De Koninklijke Legatie van Irak te Parijs.
   d. De Koninklijke Legatie van Irak te Brussel.
   e. De Koninklijke Legatie van Irak te Rome.
   f. De kantoren van de Firma Goode & Partners, 9, Victoria Street, Londen. S.W.I., Engeland.

   Soortgelijke documenten voor de tweede brug, n.l. de Adhamiyah brug, zullen na de 16e Februari 1953 ter beschikking gesteld worden.
3. Firma's, die hierop wensen in te schrijven, kunnen copieën van de documenten van het Contract voor de eerste brug verkrijgen tussen de eerste dag van Januari 1953 en de 31ste Maart 1953, en voor de tweede brug op of na de 16e dag van Februari 1953 en tot de 31ste dag van Maart 1953 van de Ontwikkelingsraad in Baghdad of van de Firma Goode & Partners in Londen, tegen betaling van 25 Dinaren (Irak) of £ 25, voor elk stel documenten.
4. Inschrijvingen moeten vergezeld gaan van een deposito ten bedrage van 10.000 Dinaren (Irak) of een overeenkomstig bedrag in Pond Sterling, voor elke brug, bij de Rafidain Bank, Baghdad of bij hun Londense vertegenwoordigers, de Midland Bank Overseas Branch, 122, Old Broad Street, Londen, E.C. 2. Volledige bijzonderheden betreffende de voorwaarden voor dit deposito kunnen verkregen worden uit de „Instructies voor inschrijvers", bevestigd aan de documenten van het Contract.
5. Inschrijvingen voor één of beide bruggen moeten aan de Ontwikkelingsraad (Development Board), Baghdad gezonden worden en zullen tot 12 uur 's morgens op de 30ste dag van April 1953 in ontvangst genomen worden.
6. De aandacht wordt speciaal gevestigd op Artikel 22 van de Instructies voor Inschrijvers, n.l. dat inschrijvingen slechts geaccepteerd zullen worden van Aannemersfirma's, die reeds eerder werk van een dergelijke aard en grootte hebben uitgevoerd.

Baghdad.

Secretaris Generaal
Ontwikkelingsraad.

HAAGSCHE MODELMAKERIJ W. A. G. VAN BEEK

Modellen voor alle soorten GIETWERK
GIPSMODELLEN
ALUMINIUM MATRIJZEN
MAQUETTES

Lijnckerstraat 4-6 - 's-Gravenhage - Tel. K 1700-335387

1319

Thans ook in Nederland leverbaar:

CAOUTCHOUC *Mousse*

soepele cellenrubber,
te leveren in plaat, strip, rondsnoer, profiel etc.

- ABSOLUUT WATER-, LUCHT- EN GASDICHT
- ZEEWATER- EN EVTL. OLIEBESTENDIG

Voor nadere inlichtingen

BERGMANN'S RUBBERHANDEL
ROTTERDAM — GOUDSESINGEL 76—80 — TEL.: 29502*

— Alleenvertegenwoordigers voor Nederland —

966

APVA

A. P. van ANTWERPEN
METAALWARENFABRIEK
RINGDIJK 283 - ZWIJNDRECHT
Tel. (K 1850) 3390. b.g.g. 6613

Elk artikel uit ieder plaatmetaal

★

Stampwerk tot 100 ton

★

Lakken en moffelen in elke kleur

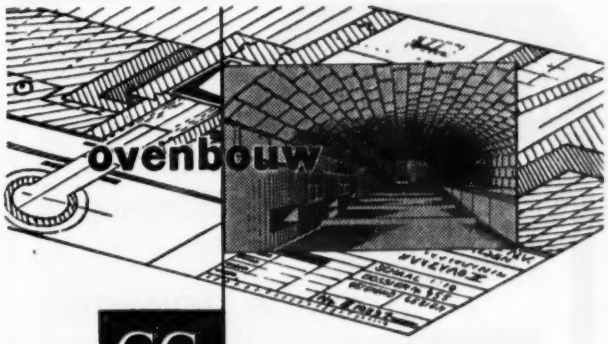
1321

N.V. **BEUKERS**
VERWARMINGS-My - SCHIEDAM

ALLE INGENIEURSWERKEN op het gebied der WARMTE-TECHNIEK

VERWARMING (door warm- of heetwater, stoom, lucht, enz.)
VENTILATIE, AIR-CONDITIONING
AUTOMATISCHE STOOK-INRICHTINGEN (voor kolen, olie, gas)
OLIEBRANDERS, ook voor INDUSTRIE-OVENS
VRAAG KOSTELOZE INLICHTINGEN — Lange Haven 37/39, Schiedam Tel. K 1800-69190 (3 lijnen)

1315



ontwerpt en bouwt

1 ovens voor alle industriële doeleinden

2 bemetselingen voor stoomketels, economisers en oververhitters

3 vuurhaarden (ook bij waterkoeling)

4 Zuurvaste bekledingen.

CHAMOTTE UNIE
Geldermalsen

1048—1

ATEA 1892 1952 **60 Jaar ervaring**

De vervaardiging van meetinstrumenten dient gebaseerd te zijn op uitgebreide vakkennis en ervaring. Dit is de grondslag voor de doelmatigheid, de bedrijfszekerheid en de soliditeit van de ATEA-apparaten.

De ATEA-APPARATEN GENIETEN EEN WERELDFAAM, zij worden meer en meer aanvaard door hen, die zich bij hun aankopen in de eerste plaats door kwaliteit en niet door prijs laten leiden.

A-24-52

ATEA
AUTOMATIQUE ELECTRIQUE N.V.
BOOMGAARDSTRAAT 22 - ANTWERPEN-BELGIE
HUYGENSSTRAAT 6 - TEL. 111918*
DEN HAAG

1153

NIJMEEGSCHE IJZERGIETERIJ N.V.

VOORSTADSLAAN 75 NIJMEGEN
TELEFOON 25880 K8800

★

levert alle soorten gietwerk tot een gewicht van 1000 kg.

804

„FERROCAL"

GEWAPEND ASBEST CEMENT

kokers, kanalen, kappen voor ventilatie, verwarming, afzuiging enz.
DOESBURG - TELEFOON 305

1152

INDUSTRIEMAGNETEN

Steinert-Elektromagnetbau

Ingenieurs - bureau
J. LEENAARS
Beek bij Nijmegen
Tel. 230 (K 8805)

Opspanplaten-magneettrommels.
IJzerafscheiders-lastmagneten.
Tot de grootste afmetingen.

1084

N.V. SCHOKBETON

BETONCONSTRUCTIES • BIMS BETON — BETONPRODUCTEN

ZEIST – TELEFOON (K 3404) 5241

Küppersbusch

INDUSTRIEBRANDERS voor stadsgas, propaan, butaan, methaan — Met en zonder druklucht.
SOLDEERPISTOLEN. Alle afmetingen.
„CALOR"-OLIEBRANDERS.
Vraagt Prospectus.
HAMI, MOREELSELAAN 31 — UTRECHT — TEL. 12047

949

B. F. HANNENBERG

ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
voor
Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties
reparatie • onderhoud
HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

986

BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG
TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60

elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.
Handvorm-gietstukken
tot 20 ton.

1208

A. DE HOOP N.V.
ROTTERDAM

UIT ONS PRODUCTIE PROGRAMMA:

ELECTRISCHE TACHOMETERS

Voor het aangegeven van snelheid en richting van draaiende assen b.v. schroefas van een schip. Elke tachometer bestaat uit een kleine gelijkstroomdynamo en één of meerdere (zonodig 10 stuks) draaispoelaanwijsinstrumenten met volkomen evenredige schaalverdeling. Zelfregistrerende tachometers zijn eveneens leverbaar. Naast scheepsgebruik zijn vele industriële toepassingen mogelijk, zoals b.v. het controleren van de snelheid van de papierbaan in papierfabrieken, het aflezen van de rijsnelheid van electrische treinen, enz.

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
WILLINGESTRAAT 2 - TEL. 79600 - (10 L.)

1224

METAALDRAAIERIJ
J. J. SCHUTZ — TEL. 323 — DELFT

Revolverdraaibank tot 52 m.M. ø.
Automaatdraaiwerk tot 42 m.M. ø.
Normaaldraaiwerk tot 2 M.

Boren en hohnen van cilinders.

1071

Looden en Verloode Apparaten

Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunstzijde-industrie
Meer dan 20-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken
HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. ROTTERDAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3093

Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"

922

WERI

Universele Klauwplaten

Geruimde T gleuven

★ *Grote spankracht*
★ *Grote precisie*
★ *Lange levensduur*

Importrice: N.V. GEFA
TEL. 66502 SCHIEDAM
POSTBUS 149

1248

VAN HATTUM EN BLANKEVOORT N.V.

BEVERWIJK

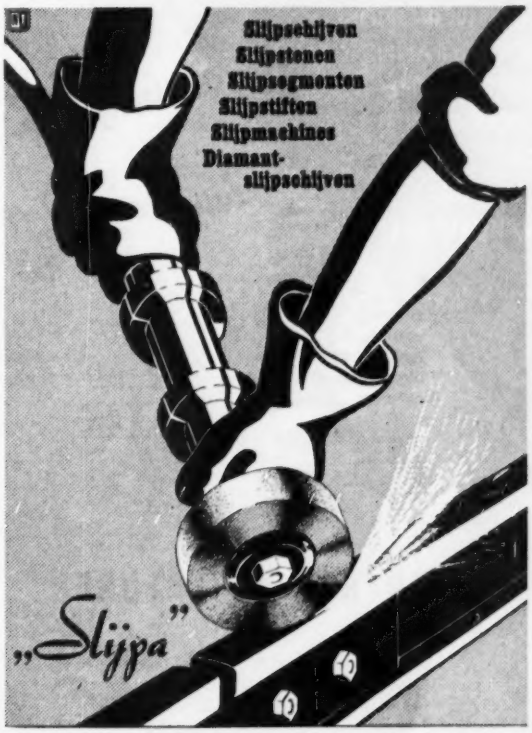
BAGGERWERKEN • BETONWERKEN • GRONDWERKEN

in binnen- en buitenland

1218—1

INGENIEURSBUREAU SCHRETLEN & GIESKES
v/h Ingenieursbureau DRIESSEN
Goudsesingel 56 — ROTTERDAM — Telefoon 20742

1001



Warmoesstraat 36 - AMSTERDAM-C. - Tel. 46100

1242

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

1244

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
„GeHa"
BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38 — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657
Wikkelen van:
- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

1311

J. H. TÖNS
ROTTERDAM
COOLHAVENSTRAAT 40
TELEFOON 50684 - 66630
★
APPARATENBOUW
voor de CHEMISCHE- EN VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE
in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD
PIJPLEIDINGEN

971

ISOLATOREN VOOR
BOVENGRONDSE
HOOGSPANNINGSNETTEN
ELECTRISCHE
APPARATEN
EN
SCHAKEL-
INRICHTINGEN

ROSENTHAL - ISOLATOREN
G.m.b.H.
SELB - BAYERN
Vertegenwoordigd door:
TECHN. HANDELSKANTOOR LLOYD
Schellinglaan 5, VOORBURG. Tel. 779201

1228—B

N.V. Visser & Smit's
Aannemingsmaatschappij
PAPENDRECHT — TELEFOON 6492 (K 1850)
★
- Gewapend-betonbouw
- Utiliteitsbouw
- Heiwerken
- Waterbouwkundige werken
- Boorpalen
- Grondboringen
- Buisleidingen voor gas en water
- Zinkers
- Kabels
- Slipvrij maken van basalt-bestrating

1329

N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ,

Carel van Bylandtlaan 30, 's-Gravenhage,

vraagt voor tewerkstelling hetzij op haar Hoofdkantoor te 's-Gravenhage, hetzij in haar chemische industrie in West-Europa, hetzij in haar raffinaderijen in Nederland of overzee:

SCHEIKUNDIGE EN NATUURKUNDIGE INGENIEURS

resp.

DOCTORES/DOCTORANDI CHEMIE/PHYSICA

a. voor het ontwikkelen van processen op het gebied van de petroleum- en aanverwante chemische industrie;

b. voor tewerkstelling als bedrijfsingenieurs in haar raffinaderijen of chemische bedrijven.

In aanmerking komen zowel jonge academici als academici met ervaring, ook op andere dan bovengenoemde gebieden. Leeftijd maximum 35 jaar.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met uitvoerige inlichtingen betreffende genoten opleiding, ervaring, etc. te richten onder No. 19 aan bovengenoemde Maatschappij, Afdeling PS-7, waarbij dient te worden aangegeven voor welke functie men in aanmerking wenst te komen.

REEDS EERDER INGEDIENDE SOLLICITATIES BEHOEVEN NIET TE WORDEN HERHAALD.

BOILER SCALER

Survey - Degassing - Boiler Cleaning - Cementing - Cleaning from rust - Plainting etc.

Office:

CLEMENSSTRAAT 52 — ROTTERDAM-ZUID

TELEPHONE 71521—67227

Modern Furnished Business • Specialized Staff

First-class References.

830

Middelgrote fabriek van dieselmotoren in het Westen van het land, vraagt voor spoedige indiensttreding een

CHEF v. d. TEKENKAMER

Gegadigden moeten beschikken over goede leidinggevende capaciteiten en goed kunnen organiseren. Tevens is goede kennis der moderne talen vereist.

Uitvoerige sollicitaties met gegevens omtrent opleiding, vervulde functies en referenties, vergezeld van een recente foto, onder no. 1029 aan de Uitg. v. d. Blad.
Sollicitanten moeten bereid zijn zich event. te onderwerpen aan een psychologisch onderzoek.

VAN DER HEEM N.V. — DEN HAAG

vraagt

Electrotechnisch Ingenieur

voor ontwikkelingswerk aan radiotelecommunicatie-apparaten.

Electrotechnisch Ingenieur

in fabriek Utrecht voor leiding laboratorium- en researchwerk ervaring met precisiemotoren en motorische huishoudelijke apparaten strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties aan afd. Arbeid - Postbus 1060 - Den Haag.

Bij de Provinciale Waterstaat van Groningen wordt voor de afdeling Kanalen gevraagd een

CIVIEL-INGENIEUR,

niet ouder dan 33 jaar, bij voorkeur met enige ervaring. Aanstelling, voorlopig op arbeidscontract, in de rang van adjunct-ingenieur of ingenieur. Salarisgrenzen *f* 4.434,— tot *f* 5.228,— of *f* 5.228,— tot *f* 7.344,— per jaar, de toelagen inbegrepen.
Schriftelijke sollicitaties uiterlijk 14 dagen na het verschijnen van deze oproep te richten tot de Directeur-Hoofdingenieur, Martinikerkhof 12, Groningen.

Het Centraal Instituut voor Industrieontwikkeling (C.I.V.I.) te 's-Gravenhage, vraagt

EEN ACADEMISCH GEVORMD MEDEWERKER voor de behandeling van chemische vraagstukken

Ervaring in het bedrijfsleven hier te lande gewenst. Leeftijd tot ongeveer 45 jaar.

Sollicitaties te richten aan de directeur van het C.I.V.I., Bezuidenhoutseweg 28, 's-Gravenhage.

Geen persoonlijk bezoek dan na oproep.

VAN 1 TOT 16 TON

DIRECT LEVERBAAR

VRAAGT INLICHTINGEN

POLYTEX C.V. HAARLEM
FREDERIKSPARK 1. POSTBUS 100

1195

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

alle inlichtingen verstrekt uw boekhandelaar of

OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

1144

PUP **PANAGRO** PUP

NAAMLOZE VENN.

WARMOND

Voor onze afdeling Utiliteitsbouw wordt voor spoedige indiensttreding gevraagd een

CIVIEL-INGENIEUR

met minstens 4 à 5 jaar praktijk en met inzicht — technisch zowel als economisch — in de **uitvoering** van moderne betonconstructies.

TE KOOP

een in prima staat verkerende:

BACKER & RUEB STOOMMACHINE

met direct gekoppelde Heemaf-generator van **500 K.W.**, 220—380 volt,
met bijbehorend uitgebreid **schakelbord** en schakel-installatie
Begindruk 12 à 15 ato., met tussenafname van 2½ ato.
Bijzonder geschikt en economisch voor bedrijven, waar zowel kracht als stoom nodig is.

Voor serieuze reflectanten in bedrijf te bezichtigen.
Brieven onder no. 1028 aan de Uitgever van dit blad.

Grote Handelmaatschappij vraagt:

Commercieel onderlegd Ingenieur (T.H.)

(Werktuigb. of Electro-techn.)

voor zeer interessante werkkring in Indonesië.
Ook zij, die nog slechts voor enkele jaren naar dit land terug willen gaan, kunnen in aanmerking komen.
Vertrek zo spoedig mogelijk na verkrijging „entry-permit".

Brieven onder lett. SWH aan Nijgh & van Ditmar, Adv.bur. R'dam.

C. P. REGTER

★

Nikkel- Brons- en Verchroombedrijf

V.H. DEEGE

★

N.W. Binnensingel 5 - Den Haag - Tel. 11 64 45

1318

MACHINEFABRIEK IN GELDERLAND
voor de eerste 5 jaren van werk voorzien, 80 arbeiders, zoekt

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

die na gebleken geschiktheid kan optreden als directeur. Aanvangssalaris *f* 10.000.— per jaar plus tantième. Woning beschikbaar.
Vereisten: Leeftijd 35—45 jaar.

Diploma Technische Hogeschool.
Ruime ervaring op het gebied van machine- en apparatenbouw en in staat het bedrijf zelfstandig te leiden.

Voorts moeten candidaten bereid zijn zich aan een psycho-technisch onderzoek te onderwerpen. Eigenhandig geschreven brieven met uitvoerige inlichtingen onder no. 1030 aan de Uitgever van dit blad.

N.V. IJZERGIETERIJ LOEF

Papaverweg 20, Amsterdam-Noord — Telefoon K 2900-61655

Alle soorten IJZERGIETWERK - HANDVORMWERK - MASSAWERK
Speciale kwaliteiten — Perlitische structuur
Metaalbewerkingsmachines - Scheepsschroeven
Zuurbestendig en vuurvast gietijzer. Maximum stukgewicht 4000 Kg.

965

Modelmakerij - Draaierij
Metalen Modellen - Coquille's

Fa Pl. van der HOEVEN

Tel. 69743 - 66606 Schiedam

1247

„VISNO"

Metaalbedrijf en Reparatie-inrichting

Spaarndamseweg 252 — Haarlem — Tel. 14233—22986

Visno figuurschaar — Rollen banen — Constructiewerk — Elevatoren — Tanks — Lopende banden — Afzuiginstallaties — transporteurs — Zandstraal cabins.

947

Beton- Bouw- en Waterbouwkundige werken

N.V. Nederlandsche Aanneming Mij.

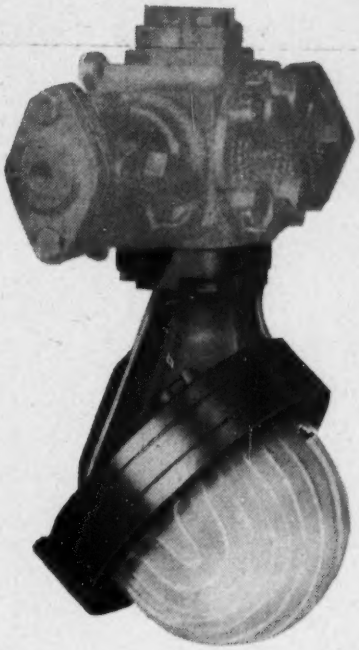
v.h. F^A. H. F. Boersma

Binckhorstlaan 135, Den Haag - Tel. 772135

1310

VICTOR PRODUCTS LIMITED

WALLSEND — ON — TYNE
ENGELAND



★

Victor lampen,

schakelaars

en

verdeelkasten

geschikt voor
gebruik in explosieve
gasmengsels

★

Vertegenwoordigers:

N.V. Ingenieursbur. v/h J. M. C. v. Borselen & Co., Lange Poten 15 A, 's-Gravenhage. Telef.: 114308

839

OLIE-ARME VENTIELSCHAKELINRICHTING

N.V. NED. KABELFABRIEK, ALBLASSERDAM.
Dubbelrail ventielschakelinrichting voor 13 kV, 17 velden, type 0-2-10, afschakelvermogen 350 MVA.

899—24

N.V. PETROGAS

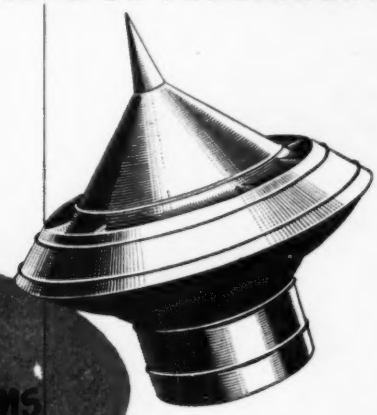
Erasmushuis - Rotterdam - Tel. 27270

- ★ **PROPAANINSTALLATIES** voor alle doeleinden
- ★ **PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN**
- ★ **WATERGAS- en GENERATORGAS-** toestellen
- ★ **GASBEWERKINGSAPPARATUUR**
- ★ **GASHOUDERS**
- ★ **DRUKTANKS en RESERVOIRS**
- ★ **REDUCEER- en MEETINSTALLATIES**
- ★ **AFSLUITERS en OVERIGE LEIDINGAPPENDAGES**

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.

1268—2

PLAATWERKERIJ EN VERZINKERIJ



v/h P. Bammens & Zoon

fabriceert verzinkte plaatijzeren **EXHAUST VENTILATIEKAPPEN** voor iedere gewenste pijpdiameter. In duizenden stuks worden deze door een steeds groeiend aantal bedrijven toegepast voor het oplossen van ventilatieproblemen.

Daarnaast maakt zij verzinkte plaatijzeren goten, afvoerpijpen, jalouzieën, enz. Al deze werken zijn na fabricage in het bad verzinkt en hebben daardoor een zeer lange levensduur.

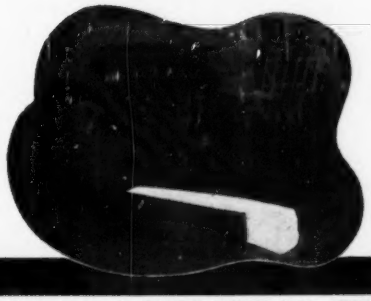
Baudouin

MAARSSEN · TEL. K 3408-245

1039—7

Walserij producten

plat - rond - vierkant



Baudouin

DEMKA STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT

1184—25